

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001 年1 月25 日 (25.01.2001)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 01/06688 A1

(51) 国際特許分類: H04J 3/00, H04N 7/24, H04H 1/00

(EMURA, Koichi) [JP/JP]; 〒232-0072 神奈川県横浜
市南区永田東1-10-18-A402 Kanagawa (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP00/04736

(22) 国際出願日: 2000 年7 月14 日 (14.07.2000)

(74) 代理人: 鷺田 公一(WASHIDA, Kimihito); 〒206-0034
東京都多摩市鶴牧1丁目24-1 新都市センタービル5階
Tokyo (JP).

(25) 国際出願の言語: 日本語

(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB,
BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL,
IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU,
LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL,
PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願平11/200095 1999 年7 月14 日 (14.07.1999) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電
器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUS-
TRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府門真市
大字門真1006番地 Osaka (JP).

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW,
MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許
(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LU, MC, NL, PT, SE), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

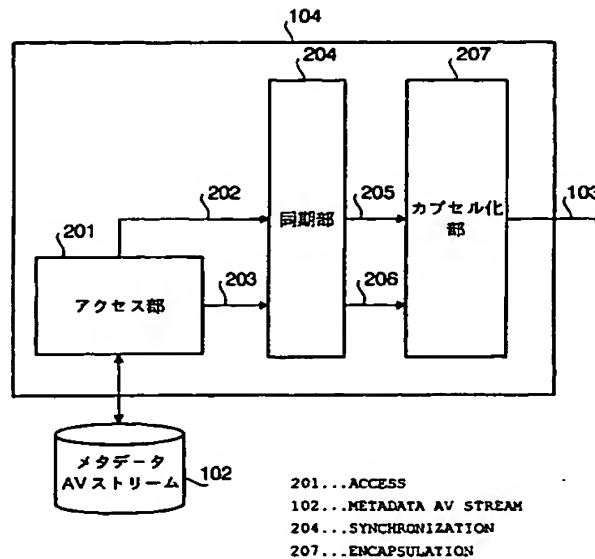
(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 江村 恒一

[続葉有]

(54) Title: APPARATUS FOR PROVIDING INFORMATION, INFORMATION RECEIVER AND STORAGE MEDIUM

(54) 発明の名称: 情報提供装置、情報受信装置および記憶媒体



(57) Abstract: Metadata is recomposed for each unit and encapsulated with an AV stream by a composition including a synchronizer for synchronizing the AV stream with the metadata and an encapsulation section for encapsulating the AV stream and the metadata for each metadata unit. This allows partial operation of metadata, and thus allowing the distribution of the program for processing segments of an AV stream, faster response time, the reduction in required storage capacity and the reduction in network traffic.

[続葉有]



WO 01/06688 A1



添付公開書類:
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

本発明は、AV ストリームとメタデータの同期をとる同期部と、メタデータのユニット毎に AV ストリームとメタデータをカプセル化するカプセル化部から構成され、これによりメタデータをユニット毎に再構成して AV ストリームとカプセル化することで、メタデータの部分的な実行を可能とし、AV ストリームの部分であるセグメントを処理するプログラム配信、応答時間高速化、必要な蓄積容量の削減、ネットワークトラフィックの削減、を行うことができるものである。

明 細 書

情報提供装置、情報受信装置および記憶媒体

5 技術分野

本発明は、情報提供装置、情報受信装置および記憶媒体に関するものである。特に、デジタル放送などの放送メディアやインターネットなどの通信メディアを介した、ビデオ・オーディオやデータなどの情報提供装置および情報利用装置、およびディスクメディアなどの記憶媒体に関するものである。

10

背景技術

近年、放送のデジタル化の動きが活発になっている。また、放送と通信との融合も進んできている。放送分野では既に衛星デジタル放送が開始され、今後地上波放送もデジタル化される予定である。

15 また、放送内容をデジタル化することにより、従来のビデオ・オーディオに加えデータ放送も行われている。また、通信分野では、インターネットを介したデジタルコンテンツ配信が音楽から始まっている。さらには、ビデオを放送するインターネット放送局も出現している。

さらに、今後、ビデオやオーディオなどの連続コンテンツメディアが様々な
20 経路(伝送メディア)を介して家庭に入ってくることが予想されている。このような通信と放送の融合・デジタル化によって、コンテンツを説明またはコンテンツに関連するメタデータによる従来にないサービスを行うことが可能となっている。

例えば、CS デジタル放送で採用している EPG(Electric Program Guide;「デ
25 ジタル放送に使用する番組配列情報標準規格 ARIB STD-B10 1.1 版」または「pr ETS 300 468 Digital Broadcasting systems for television, sound and data services; Specification for Service Information(SI) in Digital Video

Broadcasting(DVB) systems」)を、MPEG-2(Motion Picturecoding Experts Group phase 2; 「ISO/IEC 13818-1~3」)のプライベートセクションを用いてオーディオ・ビデオの PES(Packetized Elementary Stream)パケットにインターリーブすることによって、オーディオ・ビデオ情報の他に EPG 情報を提供

5 している。

また、BS デジタル放送では、MPEG-2 のプライベート PES パケットを用いたデータ放送が予定されている。さらに放送局のスタジオ間または放送局間の素材伝送におけるユーザーデータのフォーマット(「ANSI/SMPTE 291M-1996 Ancillary Data Packet and Space Formatting」)にコンテンツを説明するメタ

10 データを挿入し、コンテンツ管理を行うこともできる。

以下、従来の情報処理システムについて図 1 5 を用いて説明する。図 1 5 は従来の情報処理システムのブロック図である。

情報提供ノード 1 5 0 1 には、A V ストリームと A V ストリームを説明するためのメタデータが蓄積された蓄積部 1 5 0 2 が設けられている。また、情報

15 提供ノード 1 5 0 1 には、蓄積部 1 5 0 2 に格納された A V ストリームとメタデータを多重化し多重化ストリーム 1 5 0 3 を生成し、出力する情報提供部 1 5 0 4 が設けられている。情報提供部 1 5 0 4 は、多重化ストリーム 1 5 0 3 をネットワーク 1 5 0 5 を介して情報利用ノード 1 5 0 6 に送信する。

一方、情報利用ノード 1 5 0 6 には、多重化ストリームから A V ストリーム

20 とメタデータを抽出し、これらに処理を施して利用する情報利用部 1 5 0 7 が設けられている。また、情報利用ノード 1 5 0 6 には、情報利用部 1 5 0 7 で抽出された A V ストリームとメタデータを格納する蓄積部 1 5 0 8 が設けられている。また、情報利用部 1 5 0 7 は、蓄積部 1 5 0 8 に蓄積された A V ストリームとメタデータを読み出して、利用する。

25 次に、情報提供部 1 5 0 4 について図 1 4 を用いて説明する。図 1 4 は、従来の情報提供部のブロック図である。

情報提供部 1 5 0 4 には、蓄積部 1 5 0 2 から A V ストリームとメタデータ

を読み出すアクセス部 1601 が設けられている。アクセス部 1601 は、AV ストリーム 1602 とメタデータ 1603 を多重化部 1604 に出力する。

多重化部 1604 は、アクセス部 1601 より入力された AV ストリーム 1602 とメタデータ 1603 を多重化した多重化ストリーム 1503 を情報
5 利用ノード 1506 へ送信する。

次に、多重化部 1604 の多重化ストリーム生成処理について図 17 を用いて説明する。

図中 1503 で示される図は、MPEG-2 TS(Transport Stream)の PES パケットレイヤーを示し、多重化ストリームを示している。1701 で示される図
10 は、ビデオ PES パケットを示す。1702 で示される図は、オーディオ PES パケットを示している。1703 で示される図は、プライベート PES パケットを示している。1603 はメタデータの PES パケットレイヤーを示している、1704 はメタデータを構成する第 1 PES パケット、1705 はメタデータを構成する第 2 PES パケットである。

15 多重化部 1604 は、メタデータ 1603 を分割してプライベート PES パケットとし、第 1 PES パケット 1704 から第 2 PES パケット 1705 と順々にビデオ PES パケット 1701 およびオーディオ PES パケット 1702 となる AV ストリームの間に適当に挿入し、MPEG-2 TS である多重化ストリーム 1503 を得る。

20 また、従来のメタデータは、AV ストリームの補助的なデータ、例えばタイトルなどの少ないデータであるため、メタデータのみで処理が行われていた。つまり、メタデータを AV ストリームと時間同期をとる必要がなかった。よって、従来のメタデータは、AV ストリームとの同期を取るような構成になっていないので、メタデータはほぼ同じ大きさにパケット化され、AV ストリーム
25 の間にほぼ等間隔で適当に挿入されていた。

そして、多重化部 1604 は、この多重化ストリーム 1503 を情報利用ノード 1506 に送出する。

次に、情報利用部 1507 について図 18 を用いて説明する。図 18 は、従来の情報利用部のブロック図である。

情報利用部 1507 には、多重化ストリーム 1503 から AV ストリーム 1801 とメタデータ 1802 を分離・抽出し、出力する抽出部 1803 が設け
5 られている。抽出部 1803 は、分離・抽出した AV ストリーム 1801 とメタデータ 1802 を、アクセス部 1804 へ出力する。

アクセス部 1804 は抽出部 1803 より入力された AV ストリーム 1801 およびメタデータ 1802 を蓄積部 1508 へ蓄積する。また、アクセス部 1804 は、蓄積部 1508 から読み出した、AV ストリーム 1805 および
10 メタデータ 1806 を表示部 1807 に出力する。表示部 1807 はアクセス部 1804 より入力された AV ストリーム 1805 とメタデータ 1806 のどちらか一方、または両方を表示する。

次に、情報利用部 1507 の処理について図 19 を用いて説明する。図 19 は、従来の情報利用部の処理フローチャートである。

15 抽出部 1803 は、メタデータのパーズング、つまり構文解析を行う (ST 1901)。その後、アクセス部 1804 および表示部 1807 の処理の実行を行う (ST 1902)。

このようにして、従来の情報処理システムは、情報提供ノード 1501 が AV ストリームとメタデータを多重化した多重化ストリームを情報利用ノード
20 1506 に送信することで、情報利用ノード 1506 で AV 情報に加え AV 情報に関する説明を表示することができる。

また、近年では、データ転送のインフラに伴なって、メタデータを単純に AV ストリームの補助的なデータとしてでなく、メタデータに多種多様な情報を含ませて、メタデータを AV ストリームと関連つけて処理するような要望が発
25 生している。

しかしながら、上記従来の情報処理システムでは、すべてのメタデータ全体を入手してからでないと、メタデータのパーズングができない。例えば、メタ

データが<metadata>で始まるものである場合、</metadata>というメタデータの終了を示すデータがくるまで、メタデータのパージングができない。

このため、メタデータの処理時間を AV ストリームの表示または処理時間に精密に合わせたり、メタデータ自身によって AV ストリームを処理するために
5 は、メタデータ全体を入手してからでないと処理を始められない。よって、従来の情報処理システムでは、AV ストリームを細かい単位で処理することが困難であるという問題点がある。

また、メタデータは多重化ストリームにほぼ均等に配分されている。このため、特にメタデータのデータ量が大きい場合には、メタデータ全体を読み込む
10 までに、大容量の AV ストリームを読み込むことになる。このため、ノード間の応答時間の遅延やネットワークトラフィックの増加につながるという問題点がある。

発明の開示

15 本発明の第 1 の目的は、メタデータの部分的な実行を可能とすることで、AV ストリームの部分であるセグメントを処理するデータ及びプログラム配信、応答時間高速化、必要な蓄積容量の削減、ネットワークトラフィックの削減、を行うことである。

また、第 2 の目的は、メタデータと AV ストリームとを時間同期させること
20 で、AV ストリームの部分であるセグメントに対する処理を可変とし、メタデータと AV ストリームの処理時間の精密な同期を行うことである。

さらに、第 3 の目的は、AV ストリームを処理するメタデータを設計する自由度を広げることである。

本発明は、第 1 の目的を達成するために、データストリームのセグメントと
25 それに対応したメタデータのユニットとを同期させる同期部と、同期後のデータストリームのパケットとメタデータのユニットのパケットとをカプセル化してカプセル化ストリームを生成するカプセル化部と、を備えたものである。

これにより、メタデータをユニット毎に再構成してデータストリームとカプセル化することにより、メタデータの部分的な実行が可能になる。この結果、データストリームの部分であるセグメントを処理するデータ及びプログラム配信、応答時間高速化、必要な蓄積容量の削減、ネットワークトラフィックの

5 削減、を行うことができる。

また、本発明は、第2の目的を達成するために、カプセル化ストリームからコンテンツのデータストリームとそのコンテンツを説明または処理するメタデータとを抽出する抽出部と、抽出されたデータストリームのセグメントに対応してユニット化されているメタデータをユニット毎にコンテンツのデータ

10 ストリームとそれに対応したメタデータのユニットに同期させる同期部と、同期されたメタデータをユニット毎に処理する処理部と、を備えたものである。

これにより、データストリームの部分であるセグメントに対し処理を可変とできるので、メタデータとデータストリームの処理時間の精密な同期を行うことができる。

15 また、本発明は、第3の目的を達成するために、メタデータおよびメタデータのユニットに構造化記述を用い、メタデータからユニットへおよびユニットからメタデータへ構造化記述の再構成を行うようにしたものである。

これにより、データストリームを処理するメタデータを設計する自由度を広げることができる。また、XML 等で記述された構造化記述をメタデータとしてそのまま利用することができる。

20

図面の簡単な説明

図1は、本発明の実施の形態1にかかる情報処理システムのブロック図であり、

25 図2は、実施の形態1にかかる情報処理部のブロック図であり、
図3Aは、実施の形態1にかかるAVストリームを示す図であり、
図3Bは、実施の形態1にかかるメタデータを示す図であり、

図 4 A は、実施の形態 1 にかかるメタデータの XML の DTD を示す図であり、

図 4 B は、実施の形態 1 にかかる M P U の XML の DTD を示す図であり、

図 5 A は、実施の形態 1 にかかるメタデータの XML のインスタンスを示す
5 図であり、

図 5 B は、実施の形態 1 にかかる M P U の XML のインスタンスを示す図であり、

図 6 は、実施の形態 1 にかかるメタデータのシンタックスを示す図であり、

図 7 は、実施の形態 1 にかかるカプセル化部の動作を説明するための図であ
10 り、

図 8 は、本発明の実施の形態 2 にかかる情報利用部のブロック図であり、

図 9 は、本発明の実施の形態 2 にかかる情報利用ノードのメタデータ処理動作を示す処理フロー図であり、

図 1 0 は、本発明の実施の形態 3 にかかる情報利用部のブロック図であり、

15 図 1 1 は、本発明の実施の形態 4 にかかる情報利用部のブロック図であり、

図 1 2 は、本発明の実施の形態 5 にかかる情報処理システムのブロック図であり、

図 1 3 は、実施の形態 5 にかかる情報処理部のブロック図であり、

図 1 4 は、実施の形態 6 にかかる本発明の実施の形態 4 にかかる情報利用部
20 のブロック図であり、

図 1 5 は、従来の情報処理システムのブロック図であり、

図 1 6 は、従来の情報提供部の詳細図であり、

図 1 7 は、従来の多重化ストリームの構成を示す図であり

図 1 8 は、従来の情報利用部の詳細図であり、

25 そして、図 1 9 は、従来の抽出部における処理フローチャートである。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

(実施の形態 1)

以下、本発明の実施の形態 1 にかかる情報処理システムについて説明する。

図 1 は、実施の形態 1 にかかる情報処理システムのブロック図を示すものである。

- 5 情報提供ノード 101 には、AV ストリームと AV ストリームに関連するメタデータと、が蓄積された蓄積部 102 が設けられている。メタデータは、関連する AV ストリームを説明するデータ、またはメタデータ自身を処理するためのデータなどである。また、情報提供ノード 101 には、蓄積部 102 に格納された AV ストリームとメタデータをカプセル化し、カプセル化ストリーム
- 10 103 を生成し、出力する情報提供部 104 が設けられている。情報提供部 104 は、カプセル化ストリーム 103 をネットワーク 105 を介して、情報受信側の装置である情報利用ノード 106 に送信する。

- 一方、情報利用ノード 106 には、カプセル化ストリーム 103 から AV ストリームとメタデータを抽出し、これらに所定の処理を施して利用する情報利
- 15 用部 107 が設けられている。また、情報利用ノード 106 には、情報利用部 107 で抽出された AV ストリームとメタデータを格納する蓄積部 108 が設けられている。また、情報利用部 107 は、蓄積部 108 に蓄積された AV ストリームとメタデータを読み出して、利用する。

- 次に、情報提供部 104 について、図 2 を用いて説明する。図 2 は、実施の
- 20 形態 1 のかかる情報提供部のブロック図である。

情報提供部 104 には、蓄積部 102 から AV ストリームとメタデータを読み出すアクセス部 201 が設けられている。アクセス部 201 は、AV ストリーム 202 とメタデータ 203 を同期部 204 に出力する。

- 同期部 204 は、アクセス部 201 で読み出した AV ストリーム 202 とメ
- 25 タデータ 203 について時間同期をとり、同期させた AV ストリーム 205 とメタデータ 206 をカプセル化部 207 へ出力する。

カプセル化部 207 は入力された、同期後の AV ストリーム 205 とメタデ

ータ 206 をカプセル化しカプセル化ストリーム 103 として、情報利用ノード 106 へ送信する。

また、本発明は、メタデータを部分的に実行ができるように、メタデータをユニット化している。そして、AV ストリームのセグメントとそれに対応した
5 メタデータのユニットとを同期させ、同期後のデータストリームのバケットとメタデータのユニットのバケットとをカプセル化してカプセル化ストリームを生成するようにしている。

以下、本発明の情報提供部 104 の動作について詳細に説明する。

まず、蓄積部 102 に格納された AV ストリーム 202 とメタデータ 203
10 について、図 3 A、図 3 B を用いて説明する。

AV ストリーム 202 は、ビデオ PES パケット 301 と、オーディオ PES
S パケット 302 とを、インターリーブストリーム化したものである。なお、
本実施の形態では、蓄積部 102 に AV ストリーム 202 が格納された形態で
説明するが、ビデオストリームとオーディオストリームとが格納された形態で
15 あっても良い。

また、メタデータ 203 は、メタデータの処理ユニットである
MPU (Metadata Processing Unit) 303 を複数有する構成になっている。

このような構成のメタデータ 203 と AV ストリーム 202 は、アクセス部
201 により、蓄積部 102 から読み出される。そして、アクセス部 201 は、
20 読み出した AV ストリーム 202 とメタデータ 203 を同期部 204 に出力する。

AV ストリーム 202 とメタデータ 203 を受信した同期部 204 は、まず、
メタデータ 203 をユニット化する処理に移行する。ここで、メタデータ 20
3 および MPU 303 の定義について、図 4 A、図 4 B を用いて説明する。図
25 4 A、図 4 B は、XML の DTD を示した図である。図 4 A において、401 は
メタデータ 203 を定義するメタデータ定義(metadata.dtd)を示した図である。
また、図 4 B において、402 で示される図は、MPU 303 を定義する MPU

定義(mpu.dtd)を示している。

メタデータ定義401は、メタデータ203は1つ以上のMPU303を有するという定義をしている。そして、MPU303の内容は、MPU定義402を参照せよという定義をしている。

- 5 MPU定義402は、MPU303は1つ以上の element_data を有するという定義をしている。また、element_data の内容は、user_defined.dtd を参照せよという定義をしている。さらに、MPU定義402は、MPU303には、シリアル番号である no が付けられていると定義している。

- このように、MPU303に、各種サービス毎に異なる処理内容を
10 user_defined.dtd によって含ませることができる。よって、AV ストリームを処理するメタデータを設計する自由度を広げることができる。

- また、MPU303に、伝送規格によらない処理内容を user_defined.dtd に
よって含ませることもできる。これにより、メタデータが異なる伝送規格にも
適用できるので、あらゆる伝送規格に対応してメタデータのサービスを提供で
15 きる。

- 次に、メタデータ203のユニット化について、図5A、図5Bを用いて説明する。図5Aにおいて、501で示される図は、メタデータ203をメタデータ定義401によって構造化記述したメタデータ（XML インスタンス）を示している。また、図5Bにおいて、502で示される図は、MPU303を
20 MPU定義402によって構造化記述した MPU（XML インスタンス）を示している。

- 上述したように、メタデータ定義401によると、メタデータ203は、MPU 定義402の集合によって表される。このメタデータ定義401により、メタデータ203を構造化記述したものが、メタデータ（XML インスタンス）
25 501である。図からもわかるように、メタデータ（XML インスタンス）501インスタンスには、複数のMPU303が含まれている。そして、メタデータ203は、メタデータ（XML インスタンス）501として、蓄積部10

2に格納されている。

また、MPU 定義 4 0 2 によると、M P U 3 0 3 が user_defined.dtd で定義されるメタデータの集合によって表される。この MPU 定義 4 0 2 により、M P U 3 0 3 を、MPU 毎に構造化記述したものが、MPU (XML インスタンス) 5 0 2 である。図からもわかるように、MPU (XML インスタンス) 5 0 2 には、複数の user_defined.dtd が含まれている。そして、M P U 3 0 3 は、MPU (XML インスタンス) 5 0 2 として、蓄積部 1 0 2 に格納されている。

また、M P U 3 0 3 は、<mpu>から</mpu>の内容を有する。つまり、同期部 2 0 4 は、<mpu>から</mpu>までの情報があれば、M P U 3 0 3 の内容を把握でき、M P U 3 0 3 の処理をすることができる。このため、同期部 2 0 4 は、メタデータ 2 0 3 から M P U 3 0 3 を取り出す際には、MPU 定義 4 0 2 によって定義された MPU タグ(ここでは<mpu>)というタグの内側の内容を抽出する。

このようにして、メタデータ 2 0 3 が M P U 3 0 3 という下位階層の情報で構成されるようにすることで、同期部 2 0 4 が、M P U 3 0 3 毎にメタデータ 2 0 3 の処理を行えると共に、A V データ 2 0 2 とメタデータ 2 0 3 とを細かく同期させることができる。

次に、同期部 2 0 4 は、アクセス部 2 0 1 から送られてきたメタデータ 2 0 3 を図 6 に示すシンタックスを使用してカプセル化する。図 6 は、実施の形態 1 及び実施の形態 2 にかかるメタデータのシンタックスである。

図 6 において、metadata_type 6 0 1 は、位置情報、コンテンツ情報、またはプログラムなどのメタデータの種類である。metadata_subtype 6 0 2 は、GPS または構造化記述 (MPEG-7) などの具体的なメタデータの型である。MPU_length 6 0 3 は、MPU_length フィールド直後から MPU の最後までデータ長バイト数である。MPU は、1 つ以上の PES パケットで構成され、Metadata Elementary Stream をエンコードする時に分割するメタデータの再生単位である。media_sync_flag 6 0 4 は、AV ストリームとメタデータとの

時間同期の有無を表すフラグである。overwrite_flag 6 0 5 は、以前のメタデータを上書きするかどうかを表すフラグである。element_data_length 6 0 6 は、element_data 6 0 9 のデータバイト長(M)である。start_time() 6 0 7 は、メタデータが示す AV ストリームの部分であるセグメントの先頭時間である。

- 5 duration() 6 0 8 はメタデータが示す AV ストリームの部分であるセグメントの継続時間である。element_data 6 0 9 は、メタデータの実データである。

また、図 6 に示すシンタックスは、メタデータのデータ量が小さくてユニット化しない場合についても、else 以下のシンタックス 6 1 0 で記述している。

- そして、同期部 2 0 4 は、先頭パケットの処理開始時間 6 0 7 と時間長 6 0
10 8 によって指定される AV ストリームの処理対象セグメントと、処理対象セグメントに対応するメタデータ 2 0 3 の一部とを、カプセル化ストリーム（プライベート PES）としてカプセル化する。

- メタデータ 2 0 3 を PES パケット化する際には、MPU 3 0 3 を図 6 に示すメタデータのシンタックスにおける要素(element_data)として、AV ストリー
15 ムのセグメントの先頭パケットの処理開始時間（start_time）と、時間長（duration()）とを、メタデータの実データと一緒にパケット化する。

- これにより、MPU 3 0 3 が AV ストリーム 2 0 2 との同期を取るための情報を有することができる。よって、MPU 3 0 3 と AV ストリーム 2 0 2 との同期がとれる。これにより、情報提供ノード 1 0 1 側でメタデータ 2 0 3 の動作
20 を決定できるようになる。

- また、実施の形態 1 では、図 7 に示すように MPU 3 0 3 を第 1 PES パケット 7 0 1 と第 2 PES パケット 7 0 2 の 2 つのパケットから構成するようにしている。この場合において、同期部 2 0 4 が MPU 3 0 3 をプライベート PES パケットにパケット化してビデオ PES パケット 3 0 1、オーディオ PES パ
25 ット 3 0 2 とインターリーブする動作について図 7 を使用して説明する。なお、MPU 3 0 3 のサイズとパケットのサイズにより、MPU 3 0 3 を何個のパケットにするかは、任意に決定できる。

実施の形態 1 の場合、第 1 PES パケット 701 と第 2 PES パケット 702 が対応する AV ストリームのセグメントの先頭パケット 703 の処理開始時間 (start_time) 705 よりも前に処理されるように、先頭パケット 703 よりも時間的に前のプライベート PES パケット 708 として第 1 PES パケット 5 701 と第 2 PES パケット 702 を配置する。

さらに、第 2 PES パケット 702 の到着時間 t_{704} と対応する先頭パケット 703 の処理開始時間 (start_time) 705 の差分 Δt_{706} には、情報受信側である情報利用部 107 が第 1 PES パケット 701 と第 2 PES パケット 702 から MPU 303 を生成し、生成した MPU 303 の内容をパースし、処理 10 を実行するのに十分な時間を割り当てる。

そして、このように、同期部 204 によって同期された AV ストリーム 205 とメタデータ 206 は、カプセル化部 207 に入力される。

カプセル化部 207 は、入力された AV ストリーム 205 とメタデータ 206 をカプセル化しカプセル化ストリーム 103 として送信する。

15 以上のように、実施の形態 1 によれば、AV ストリームとメタデータの同期をとる同期部 204 と、メタデータをユニット毎に AV ストリームとメタデータをカプセル化するカプセル化部 207 を設けることにより、メタデータをユニット毎に再構成して AV ストリームとカプセル化することができる。これにより、メタデータの部分的な実行を可能とし、AV ストリームの部分であるセグメント 20 を処理するプログラム配信、応答時間高速化、必要な蓄積容量の削減、ネットワークトラフィックの削減、を行うことができる。

さらに、実施の形態 1 によれば、メタデータおよびメタデータのユニットとして XML によって記述される構造化記述を用い、メタデータからユニットへおよびユニットからメタデータへ構造化記述の再構成を行うことで、AV ストリーム 25 を処理するメタデータに拡張性を持たせることができ、メタデータを設計する自由度を広げられる。また、XML 等で記述された構造化記述をメタデータとしてそのまま利用することができる。

(実施の形態 2)

次に、本発明の実施の形態 2 にかかる情報処理システムについて説明する。

図 8 は、実施の形態 2 にかかる情報利用部 107 のブロック図である。

情報利用部 107 には、入力されたカプセル化ストリーム 103 から AV ス
5 トリーム 801 とメタデータ 802 を抽出し、出力する抽出部 803 が設けら
れている。抽出部 803 は、抽出した AV ストリーム 801 とメタデータ 80
2 をアクセス部 804 に出力する。

アクセス部 804 は、蓄積部 108 へ AV ストリーム 801 とメタデータ 8
02 を記録する。また、アクセス部 804 は、蓄積部 108 に格納された AV
10 ストリーム 805 とメタデータ 806 を読み出し同期部 807 へ出力する。

同期部 807 は、アクセス部 804 で読み出した AV ストリーム 805 とメ
タデータ 806 について MPU 303 毎に時間同期をとりコア処理部 808 へ
出力する。

コア処理部 808 には、表示部 809 が設けられている。表示部 809 は、
15 入力された、同期後の AV ストリーム 810 とメタデータ 811 を時間同期を
とりながら表示する。

このようにして、情報利用部 107 は、抽出部 803 においてカプセル化ス
トリーム 103 から AV ストリーム 801 とメタデータ 802 とを抽出する。
そして、同期部 807 において AV ストリーム 801 のセグメントに対応して
20 ユニット化されているメタデータ 802 をユニット毎に AV ストリーム 80
1 とそれに対応したメタデータ 802 のユニットを同期する。そして、表示部
809 において、同期されたメタデータ 811 と AV ストリーム 810 をユニ
ット毎に表示する。

次に、情報利用ノード 106 のメタデータ処理動作の詳細について図 9 のフ
25 ロー図を用いて説明する。まず、抽出部 803 が、受信したカプセル化ストリ
ーム 103 から AV ストリームとメタデータの MPU 303 を抽出する。さら
に、情報利用部 107 が、MPU 303 についてパージングする (ST 901)。

次に、情報利用部 107 において、MPU 303 をマージしてメタデータ 802 として再構成するかどうかの確認をする (ST902)。そして、情報利用部 107 において、MPU 303 をユニット単位で実行するかどうかの確認を行う (ST903)。

- 5 そして、ST902、ST903 において、情報利用部 107 において、確認した各結果が、MPU マージかつ MPU 実行の場合、コア処理部 808 で処理を実行し (ST904) する。そして、情報利用部 107 において、MPU のマージを行う (ST905)。なお、ここでいう処理とは、実施の形態 2 については、表示処理であるが、後述する他の実施の形態のように、変換処理や、
- 10 転送処理であっても良い。

- そして、情報利用部 107 において、時間または数による MPU の制限、つまり MPU の処理単位を示すイベントがきたか判断し (ST906)、イベントがくるまで ST904、905 を繰り返す。また、イベント情報は、汎用性を持たせる場合はソフトウェアに持たせたり、固定的に使用をする場合は端末
- 15 に予め持たせたりする。

- そして、情報利用部 107 において、ST906 で集まった MPU からメタデータのレンダリング、つまりメタデータのフォーマット化を行う。このイベントに基づいてフォーマットしたメタデータを、蓄積部 108 に蓄積する。そして、コア処理部 808 が、このフォーマット化したデータを読み込んで、各
- 20 種処理を行う。

 このように、ST904 において処理の最小単位である MPU 毎に処理を行うだけでなく、イベントにより MPU をマージしたデータも基づいた処理も行うことができる。

- これにより、イベントにより MPU を処理する単位を任意に設定できるので、
- 25 メタデータの処理する AV データのセグメントの長さを可変にできる。つまり短い AV データに対してメタデータを処理したり、長い AV データに対してメタデータを処理したりすることができる。例えば、カーナビゲーションシステ

ムのように、短い周期でメタデータ表示を更新したり、ニュース番組のように長い周期でメタデータ表示を更新したりできる。

また、このイベントに基づいてフォーマットしたメタデータを格納部 108 に格納することで、ユーザー操作により、この情報を読み出して処理することもできる。

また、ST902、ST903において、情報利用部107において、確認した各結果が、MPU マージかつ MPU 非実行の場合、MPU のマージを行う (ST908)。そして、情報利用部107において、時間または数による MPU の制限、つまりMPUをマージすることが終了することに関するイベントがあるか判断し (ST909)、イベントがあるまでST908を繰り返す。そして、処理P107で集まった MPU からメタデータのレンダリングを行う。そして、情報利用部107において、ST906で集まった MPU からメタデータのレンダリング、つまりメタデータのフォーマット化を行う (ST910)。このイベントに基づいて、フォーマットしたデータを、蓄積部108に蓄積する。

そして、コア処理部808が、このフォーマット化したデータを読み込んで、各種処理を行う。

このように、処理の最小単位であるMPU毎に処理を行わず、イベントによりMPUをマージしたデータに基づいた処理のみを行うことができる。

また、ST902、ST903において、情報利用部107において、確認した各結果が、MPU 非マージかつ MPU 実行の場合、逐次処理を実行する (ST911)。そして、情報利用部107において、時間または数による MPU の制限、つまりMPUを処理する単位を示すイベントがあるか判断し (ST912)、イベントがあるまでST911を繰り返す。

このように、イベントによりMPUをマージしたデータに基づいた処理を行わずに、処理の最小単位であるMPU毎に処理を行うことができる。

また、ST902、ST903において、情報利用部107において、確認した各結果が、MPU 非マージかつ MPU 非実行の場合、MPU に関する処理は

特に行わない。

以上のようにして、MPU303に含まれる内容により、抽出方法を適切に変えることができる。

- 以下、情報利用部107の動作について説明する。情報利用部107は、抽出部803にて入力されたカプセル化ストリーム103からAVストリーム801とメタデータ802を抽出しアクセス部804へ出力する。アクセス部804は蓄積部108へAVストリーム801とメタデータ802を記録したあと、AVストリーム805とメタデータ806を読み出し、同期部807へ出力する。同期部807は、アクセス部804で読み出したAVストリーム805とメタデータ806についてMPU303毎に時間同期をとり、コア処理部808へ出力する。コア処理部808では、表示部809が入力されたAVストリーム810とメタデータ811を時間同期をとりながら表示する。

- 以上のように、実施の形態2によれば、AVストリームとメタデータを分離・抽出する抽出部803と、蓄積部108に対しAVストリームとメタデータを読み書きするアクセス部804と、読み出されたAVストリームとメタデータの処理の同期を行う同期部807と、コア処理部808である表示部809と、を設けることにより、メタデータとAVストリームの処理時間の精密な同期を行うことができる。これにより、AVストリームの部分であるセグメントに対し処理を可変とできる。

- さらには、コア処理部808の表示部809が行う表示方法に関する情報をメタデータとすることができる。表示方法に関する情報とは、メタデータに関する情報を表示する位置情報、表示するサイズ情報、表示更新情報などである。

- これにより、情報提供ノード101において、メタデータを表示するための適切な方法を情報利用ノード106に送ることができる。この結果、情報利用ノード106で適切にメタデータを表示することができる。よって、メタデータが広告などの場合は、広告を表示したい時間に表示できるように指定できたり、メタデータが番組の説明に関する情報である場合は、説明に関する情報を

画像の邪魔にならないように表示したりできる。

また、実施の形態 2 によれば、メタデータおよびメタデータのユニットとして XML によって記述される構造化記述を用い、メタデータからユニットへおよびユニットからメタデータへ構造化記述の再構成を行うことで、AV ストリームを処理するメタデータを設計する自由度を広げ、XML 等で記述された構造化記述をメタデータとしてそのまま利用することができる。

(実施の形態 3)

次に、本発明の実施の形態 3 にかかる情報処理方法について説明する。図 10 は実施の形態 3 にかかる情報利用部 1001 のブロック図である。なお、既に説明した構成と同一のものについては、同一の符番を付与し、説明を省略する。

実施の形態 3 にかかる情報利用部 1001 は、実施の形態 2 にかかる情報利用部 1001 のコア処理部 808 をコア処理部 1002 に置き換えたものである。以下、コア処理部 1002 を中心に、情報利用部 1001 について説明する。

コア処理部 1002 には、転送部 1003 とカプセル化部 1006 が設けられている。

転送部 1003 は、同期部 807 から入力された AV ストリーム 810 とメタデータ 811 に他の情報利用ノードへ転送するための設定、例えば宛先の設定を行う。また、転送部 1003 は、MPU 303 毎に時間同期をとりカプセル化部 1006 へ AV ストリーム 1004 とメタデータ 1005 を出力する。

カプセル化部 1006 は、入力された AV ストリーム 1004 とメタデータ 1005 を再カプセル化しカプセル化ストリーム 1007 として、他のノードに送信する。このように、カプセル化部 1006 が AV ストリーム 1004 とメタデータとを再カプセル化するので、メタデータと AV ストリームの処理時間の精密な同期を保ちながら処理の負荷分散が行える

また、カプセル化部 1006 の動作については、実施の形態 1 のカプセル化

部 2 0 7 と同様であるので、詳細な説明は省略する。

以下、情報利用部 1 1 0 1 の動作について説明する。情報利用部 1 1 0 1 は抽出部 8 0 3 にて入力されたカプセル化ストリーム 1 0 3 から AV ストリーム 8 0 1 とメタデータ 8 0 2 を抽出しアクセス部 8 0 4 へ出力する。アクセス部 8 0 4 は蓄積部 1 0 8 へ AV ストリーム 8 0 1 とメタデータ 8 0 2 を記録した
5 あと AV ストリーム 8 0 5 とメタデータ 8 0 6 を読み出し同期部 8 0 7 へ出力する。

同期部 8 0 7 は、アクセス部 8 0 4 で読み出した AV ストリーム 8 0 5 とメタデータ 8 0 6 について MPU 3 0 3 毎に時間同期をとりコア処理部 1 0 0 2
10 へ出力する。コア処理部 1 0 0 2 では、転送部 1 0 0 3 が入力された AV ストリーム 8 1 0 とメタデータ 8 1 1 を他の情報利用ノードへ転送するための設定を行い、MPU 3 0 3 毎に時間同期をとりカプセル化部 1 0 0 6 へ出力し、カプセル化部 1 0 0 6 は入力された AV ストリーム 1 0 0 4 とメタデータ 1 0 0 5 を再カプセル化しカプセル化ストリーム 1 0 0 7 として、他のノードに送
15 信する。

以上のように、情報利用部 1 0 0 1 を構成することで、転送部 1 0 0 3 が同期部 8 0 7 から入力された AV ストリーム 8 1 0 とメタデータ 8 1 1 を他の情報利用ノードへ転送するための設定を行い、MPU 3 0 3 毎に時間同期をとりカプセル化ステップ 2 3 へ出力し、カプセル化部 1 0 0 6 が転送部 1 0 0 3 から入力された AV ストリーム 1 0 0 4 とメタデータ 1 0 0 5 を再カプセル化し
20 カプセル化ストリーム 1 0 0 7 として、他のノードに送信することができる。

以上のように、実施の形態 3 によれば、情報利用部 1 0 0 1 に AV ストリームとメタデータを分離・抽出する抽出部 8 0 3 と、蓄積部 1 0 8 に対し AV ストリームとメタデータを読み書きするアクセス部 8 0 4 と、アクセス部 8 0 4
25 で読み出された AV ストリームとメタデータの処理の同期を行う同期部 8 0 7 と、コア処理部 1 0 0 2 に転送部 1 0 0 3 およびカプセル化部 1 0 0 6 と、を設けることにより、メタデータと AV ストリームの処理時間の精密な同期を保

ちながら処理の負荷分散が行えると共に、AV ストリームの部分であるセグメントに対しての処理を可変とできる。

- さらに、実施の形態3によれば、転送部1003およびカプセル化部1006の処理方法についての情報または処理プログラム自身をメタデータとすることもできる。ここでいう処理方法とは、メタデータを挿入する場所を転送先にあわせて変える処理などである。これにより、情報提供ノード101において、メタデータを転送、カプセル化するための適切な方法を情報利用ノード106に送ることができる。この結果、情報利用ノード106で適切にメタデータを転送、カプセル化することができる。

10 (実施の形態4)

次に、本発明の実施の形態4にかかる情報処理システムについて説明する。図11は、実施の形態4にかかる情報利用部1101のブロック図である。なお、既に説明した構成と同一のものについては、同一の符番を付与し、説明を省略する。

- 15 実施の形態4にかかる情報利用部1101は、実施の形態2にかかる情報利用部107もしくは実施の形態3にかかる情報利用部1001に変換部1102を設けたものである。以下、変換部1102を中心に、情報利用部1101について説明する。

- 変換部1102は、メタデータ811に従ってAVストリーム810を変換し、T-AVストリーム1103とT-メタデータ1104としてコア処理部1105へ出力する。ここでいう変換とは、送信先の端末や表示装置に合わせて色変換したり、送信先の端末や表示装置に合わせて画情報のフォーマット変換したり、送信先の端末に合わせて音声フォーマットをMP3や携帯電話のフォーマットに変換したりすることなどである。

- 25 コア処理部1105は、実施の形態2に示すコア処理部808もしくは実施の形態3に示すコア処理部1002のいずれかと同じ動作をする。

コア処理部1105がコア処理部808の場合は、コア処理部1105には

表示部 809 が設けられる。この場合、表示部 809 が入力された T-AV ストリーム 1103 と T-メタデータ 1104 を時間同期をとりながら表示する。

また、コア処理部 1105 がコア処理部 1002 の場合は、コア処理部 1105 には転送部 1003 とカプセル化部 1006 が設けられる。この場合は、
5 転送部 1003 が入力された T-AV ストリーム 1103 と T-メタデータ 1104 を他の情報利用ノードへ転送するための設定を行い、MPU 303 毎に時間同期をとりカプセル化部 1006 へ出力する。また、実施の形態 3 におけるカプセル化部の動作については、実施の形態 1 のカプセル化部 207 と同様である。

10 以下、情報利用部 1101 の動作を説明する。情報利用部 1101 は抽出部 803 にて入力されたカプセル化ストリーム 103 から AV ストリーム 801 とメタデータ 802 を抽出しアクセス部 804 へ出力する。そして、アクセス部 804 は蓄積部 108 へ AV ストリーム 801 とメタデータ 802 を記録したあと AV ストリーム 805 とメタデータ 806 を読み出し同期部 807 へ出力する。そして、同期部 807 は、アクセス部 804 で読み出した AV ストリーム 805 とメタデータ 806 について MPU 303 毎に時間同期をとり変換部 1102 へ出力する。そして、変換部 1102 は、メタデータ 811 に従って AV ストリーム 810 を変換し、T-AV ストリーム 1103 と T-メタデータ 1104 としてコア処理部 1105 へ出力する。
15

20 そして、コア処理部 1105 が実施の形態 2 にかかるコア処理部 808 の場合は、表示部 809 が入力された T-AV ストリーム 1103 と T-メタデータ 1104 を時間同期をとりながら表示する。また、コア処理部 1105 が実施の形態 1 のコア処理部 1002 の場合は、転送部 1003 が入力された T-AV ストリーム 1103 と T-メタデータ 1104 を他の情報利用ノードへ転送するための設定を行い、MPU 303 毎に時間同期をとりカプセル化部 1006 へ出力する。カプセル化部 1006 は入力された T-AV ストリーム 1103 と T-メタデータ 1104 を再カプセル化しカプセル化ストリーム 1007 として
25

送信する。

以上のように、実施の形態4によれば、情報利用部1101がAVストリームとメタデータを分離・抽出する抽出部803と、蓄積部108に対しAVストリームとメタデータを読み書きするアクセス部804と、読み出されたAV
5 ストリームとメタデータの処理の同期を行う同期部807と、同期したAVストリームとメタデータの変換を行う変換部1102と、コア処理部1105として、表示部809、または転送部1003およびカプセル化部1006、から構成される利用プログラムを設けることにより、メタデータによる変換処理を行う場所を可変にできる。変換処理を行う場所は、例えば、サーバ、端末、
10 ネットワークのノード（ゲートウェイ）などである。

また、実施の形態4によれば、AVストリームの部分であるセグメントに対し処理を可変とできる。また、AVストリームおよびメタデータの変換を可能とできる。

さらに、実施の形態4によれば、変換されたAVストリームおよびメタデータに対しさらに処理を行うことを可能できる。
15

また、さらに実施の形態4によれば、メタデータおよびメタデータのユニットとしてXMLによって記述される構造化記述を用い、メタデータからユニットへおよびユニットからメタデータへ構造化記述の再構成を行うことで、AVストリームを処理するメタデータを設計する自由度を広げ、XML等で記述された構造化記述をメタデータとしてそのまま利用することができる。
20

また、実施の形態4によれば、コア処理部1105でメタデータを処理する方法である表示方法、転送方法、およびカプセル化方法に関する情報をメタデータとすることができる。

（実施の形態5）

25 以下、本発明の実施の形態5にかかる情報処理システムについて説明する。
図12は、実施の形態5にかかる情報処理システムのブロック図を示すものである。また、既に説明した部分には、同一の符番を付与している。

実施の形態5は、実施の形態1にかかる情報提供部104からAVストリームとメタデータとを同期させる処理を省いた構成になっている。このように同期処理を省くことにより、AVストリームとメタデータとの同期が必要ない場合に、同期処理を省くことで処理を高速化できると共に、構成を少なくすることができ。例えば、AVストリームとメタデータとの同期をとらなくて良い場合とは、メタデータをヘッダ情報のようにまとめて全て送りユニット毎に処理するだけでよい場合や、メタデータをAVストリームと暗黙に同期すれば良い場合、予め決められた制御を情報利用側の端末で行えば良い場合、リアルタイムにメタデータを処理しなくて良い場合などが考えられる。

10 以下、実施の形態5にかかる情報処理システムの構成について説明する。

情報提供ノード1201には、AVストリームと、AVストリームに関連するメタデータと、が蓄積された蓄積部102が設けられている。メタデータは、関連するAVストリームを説明するデータ、またはメタデータ自身を処理するためのデータなどである。また、情報提供ノード1201には、蓄積部102
15 に格納されたAVストリームとメタデータをカプセル化し、カプセル化ストリーム1203を生成し、出力する情報提供部1204が設けられている。情報提供部1204は、カプセル化ストリーム1203をネットワーク105を介して、情報受信側の装置である情報利用ノード1206に送信する。

一方、情報利用ノード1206には、カプセル化ストリーム1203からA
20 Vストリームとメタデータを抽出し、これらに所定の処理を施して利用する情報利用部1207が設けられている。また、情報利用ノード1206には、情報利用部1207で抽出されたAVストリームとメタデータを格納する蓄積部108が設けられている。また、情報利用部1207は、蓄積部108に蓄積されたAVストリームとメタデータを読み出して、利用する。

25 次に、情報提供部1204について、図13を用いて説明する。図13は、実施の形態5にかかる情報提供部のブロック図である。

情報提供部1204には、蓄積部102からAVストリームとメタデータを

読み出すアクセス部 1301 が設けられている。アクセス部 1301 は、AV ストリーム 1302 とメタデータ 1303 をユニット化部 1304 に出力する。

5 ユニット化部 1304 は、アクセス部 1301 で読み出したメタデータ 1306 を MPU 303 に再形成すると共に、アクセス部 1301 で読み出した AV ストリーム 1305 とメタデータ 1306 をカプセル化部 1307 へ出力する。

10 カプセル化部 1307 は入力された、AV ストリーム 1305 とメタデータ 1306 をカプセル化しカプセル化ストリーム 1203 として、情報利用ノード 1206 へ送信する。

また、実施の形態 5 も実施の形態 1 と同様に、メタデータを部分的に実行ができるように、メタデータをユニット化している。そして、AV ストリームとメタデータのユニットとをパケット化し、データストリームのパケットとメタデータのユニットのパケットとをカプセル化してカプセル化ストリームを生成するようにしている。

以下、本発明の情報提供部 1204 の動作について詳細に説明する。なお、蓄積部 102 に格納された AV ストリーム 1302 とメタデータ 1303 については、実施の形態 1 にかかる AV ストリーム 202 と 203 と同様なので説明を省略する。

20 このような構成のメタデータ 1303 と AV ストリーム 1302 は、アクセス部 1301 により、蓄積部 102 から読み出される。そして、アクセス部 1301 は、読み出した AV ストリーム 1302 とメタデータ 1303 をユニット化部 1304 に出力する。

25 AV ストリーム 1302 とメタデータ 1303 を受信したユニット化 1304 は、まず、メタデータ 1303 をユニット化する処理に移行する。

また、メタデータ 1303 および MPU 303 の定義については、実施の形態 1 にかかるメタデータ 203 と実施の形態 1 で説明した MPU 303 と同

様なので説明を省略する。また、メタデータ 1 3 0 3 のユニット化についても、実施の形態 1 にかかるメタデータ 2 0 3 のユニット化と同様であるので、説明を省略する。

図 4 A に示すメタデータ定義 4 0 1 によると、メタデータ 1 3 0 3 は、MPU
5 定義 4 0 2 の集合によって表される。このため、メタデータ 1 3 0 3 はメタデータ定義 4 0 1 によって構造化記述され、図 5 A に示すメタデータ (XML インスタンス) 5 0 1 として、蓄積部 1 0 2 に格納されている。

また、図 4 B に示す MPU 定義 4 0 2 によると、MPU 3 0 3 が
user_defined.dtd で定義されるメタデータの集合によって表される。このため、
10 MPU 3 0 3 は、MPU 毎に MPU 定義 4 0 2 によって構造化記述され、図 5 B に示す MPU (XML インスタンス) 5 0 2 として、蓄積部 1 0 2 に格納されている。

また、MPU 3 0 3 は、<mpu>から</mpu>の内容を有する。つまり、ユニット化部 1 3 0 4 は、<mpu>から</mpu>までの情報があれば、MPU 3 0 3
15 の内容を把握でき、MPU 3 0 3 の処理をすることができる。このため、ユニット化部 1 3 0 4 は、メタデータ 1 3 0 3 から MPU 3 0 3 を取り出す際には、MPU 定義 4 0 2 によって定義された MPU タグ(ここでは<mpu>)というタグの内側の内容を抽出する。

このようにして、メタデータ 1 3 0 3 が MPU 3 0 3 という下位階層の情報
20 で構成されるようにすることで、ユニット化部 1 3 0 4 が、MPU 3 0 3 毎にメタデータ 1 3 0 3 の処理を行える。これにより、ユニット化部 1 3 0 4 が、AVデータ 1 3 0 2 とメタデータ 1 3 0 3 とをユニット毎に処理させることができる。

次に、カプセル化部 1 3 0 7 は、実施の形態 1 と同様に、ユニット化部 1 3
25 0 4 から送られてきたメタデータ 1 3 0 6 を図 6 に示すシンタックスを使用してカプセル化する。

そして、カプセル化部 1 3 0 7 は、先頭バケットの処理開始時間 6 0 7 と時

間長 608 によって指定される AV ストリームの処理対象セグメントと、処理対象セグメントに対応するメタデータ 1303 の一部と、を、カプセル化ストリーム（プライベート PES）としてカプセル化する。

そして、ユニット化部 1304 が MPU 303 をプライベート PES パケットにパケット化してビデオ PES パケット、オーディオ PES パケットとインターリーブする。

そして、カプセル化部 207 は、入力された AV ストリーム 1305 とメタデータ 1306 をカプセル化しカプセル化ストリーム 1203 として送信する。

10 以上のように、実施の形態 5 によれば、AV ストリームとメタデータをユニット化するユニット化部 1304 と、メタデータをユニット毎に AV ストリームとメタデータをカプセル化するカプセル化部 1307 を設けることにより、メタデータをユニット毎に再構成して AV ストリームとカプセル化することができる。これにより、メタデータの部分的な実行を可能とし、AV ストリームの部分であるセグメントを処理するプログラム配信、応答時間高速化、必要な蓄積容量の削減、ネットワークトラフィックの削減を行うことができる。

また、実施の形態 5 は、実施の形態 1 と違い、同期処理を省いているので、AV ストリームとメタデータとの同期をとらなくて良い場合に、同期処理を省くことで処理を高速化できると共に、構成を削減することもできる。

20 (実施の形態 6)

次に、本発明の実施の形態 6 にかかる情報処理システムについて説明する。

図 14 は、実施の形態 6 にかかる情報利用部 1207 のブロック図である。

実施の形態 6 は、実施の形態 2 にかかる情報利用部 107 から AV ストリームとメタデータとを同期させる処理を省いた構成になっている。このように同期処理を省くことにより、AV ストリームとメタデータとの同期をとらなくて良い場合に、同期処理という処理を省くことで処理を高速化できると共に、構成を減らすこともできる。例えば、AV ストリームとメタデータとの同期をと

らなくて良い場合とは、メタデータをヘッダ情報のようにまとめて全て送りユニット毎に処理するだけでよい場合や、メタデータをAVストリームと暗黙に同期すれば良い場合、予め決められた制御を情報利用側の端末で行えば良い場合、リアルタイムにメタデータを処理しなくて良い場合などが考えられる。

- 5 以下、実施の形態6にかかる情報処理システムの構成について説明する。

情報利用部1207には、入力されたカプセル化ストリーム1203からAVストリーム1401とメタデータ1402を抽出し、出力する抽出部1403が設けられている。抽出部1403は、抽出したAVストリーム1401とメタデータ1402をアクセス部1404に出力する。

- 10 アクセス部1404は、蓄積部108へAVストリーム1401とメタデータ1402を記録する。また、アクセス部1404は、蓄積部108に格納されたAVストリーム1405とメタデータ1406を読み出し、コア処理部1407へ出力する。

- 15 コア処理部1407は、実施の形態2に示すコア処理部808と同じ動作をする。コア処理部1407がコア処理部808の場合は、コア処理部1407には表示部1408が設けられる。この場合、表示部1408が入力されたAVストリーム1405とメタデータ1406を表示する。

- 20 このようにして、情報利用部1207は、抽出部1403においてカプセル化ストリーム1203からAVストリーム1401とメタデータ1402とを抽出する。そして、表示部1408において、メタデータ1406とAVストリーム1405をユニット毎に表示する。

- 25 以下、情報利用部1207の動作について説明する。情報利用部1207は、抽出部1403にて入力されたカプセル化ストリーム1203からAVストリーム1401とメタデータ1402を抽出しアクセス部1404へ出力する。アクセス部1404は蓄積部108へAVストリーム1401とメタデータ1402を記録したあと、AVストリーム1405とメタデータ1406を読み出し、コア処理部1407へ出力する。コア処理部1407では、表示部14

08が入力されたAVストリーム1405とメタデータ1406を表示する。

以上のように、実施の形態6によれば、AVストリームとメタデータを分離・抽出する抽出部1403と、蓄積部108に対しAVストリームとメタデータを読み書きするアクセス部1404と、コア処理部1407である表示部1408と、を設けることにより、AVストリームの部分であるセグメントに対し処理を可変とできる。

また、実施の形態6は、実施の形態2と違い、同期処理を省いているので、AVストリームとメタデータとの同期をとらなくても良い場合に、同期処理を省くことで処理を高速化できると共に、構成を削減することもできる。

10 なお、実施の形態6では、実施の形態2から同期部807を省いた構成で説明したが、実施の形態3、4から同期部807を省いた構成であっても良い。

実施の形態1から実施の形態6において、各処理部は、それぞれの全てまたは一部の動作をプログラム（ソフトウェア）としてCD-ROMやDVDなどのコンピュータ読取可能な記憶媒体に格納し、コンピュータがプログラムを読みこむことで、各処理部の動作をコンピュータのCPUなどに行わせることによ

15 って構成されるものである。

また、各処理部の全てまたは一部の動作をプログラム（ソフトウェア）として、インターネットなどの通信手段上の記憶媒体に格納し、インターネット等を介して情報端末にプログラムをダウンロードし、各処理部の動作を情報端末

20 に行わせ形態であってもよい。

なお、各処理部を専用のハードウェアを用いて構成した形態であってもよい。

なお、実施の形態1から実施の形態6において、時間連続性を持つコンテンツのデータストリームとしてAVストリームを使用して説明したが、AVストリームでなくてもその他のストリーム、ファイル、および少量の情報であるが

25 ストリームとしての利用が有用と思われるものであれば、上記実施の形態と同様の効果を得ることができる。

また、実施の形態1から実施の形態6において、メタデータ定義およびMPU

定義を XML の DTD によって行ったが、XML RDF や XML Schema でも良い、また、その他の定義手段を用いても良い。

また、実施の形態 1 から実施の形態 6 において、パケット化を MPEG-2 システムの PES パケットで説明したが、MEPG-1 システムや MPEG-4、SMPTE
5 Ancillary Data Packet やその他の伝送フォーマット、ストリーミングフォーマット、ファイルフォーマットでも良い。

また、実施の形態 1 から実施の形態 6 において、メタデータを送る伝送レイヤーとしてプライベート PES で説明したが、将来予約されるであろうメタデータ用 PES や MPEG-7 用 PES、MPEG-2 PSI(Program Specific Information)
10 Section (いわゆるカルーセル) を伝送レイヤーとしても良い。

また、実施の形態 1 から実施の形態 4 において、同期のバリエーションとして、途中からの受信時に必要なメタデータが受信できるように、1つの MPU を繰り返し挿入しても良い。

また、実施の形態 1 から実施の形態 6 において、ネットワーク 105、15
15 05 は、地上波放送網、衛星放送網、ケーブルテレビ網、回線交換網、パケット交換網、ATM、インターネット、その他のネットワークやパッケージメディア、ハードディスク、メモリなどでも良い。

本明細書は、1999年7月14日出願の特願平11-200095に基づく。この内容はすべてここに含めておく。

20

産業上の利用可能性

以上のように、本発明によれば、第1に、メタデータをユニット毎に再構成して AV ストリームとカプセル化することで、メタデータの部分的な実行を可能とし、AV ストリームの部分であるセグメントを処理するプログラム配信、
25 応答時間高速化、必要な蓄積容量の削減、ネットワークトラフィックの削減を行うことができる。

第2に、AV ストリームの部分であるセグメントに対し処理を可変とし、メ

タデータと AV ストリームの処理時間の精密な同期を行うことができる。

- 第 3 に、メタデータおよびメタデータのユニットとして XML によって記述される構造化記述を用い、メタデータからユニットへおよびユニットからメタデータへ構造化記述の再構成を行うことで、AV ストリームを処理するメタデータ
- 5 データを設計する自由度を広げ、XML 等で記述された構造化記述をメタデータとしてそのまま利用することができる。

請求の範囲

1. 時間連続性を持つコンテンツのデータストリームを発生するデータストリーム発生源と、前記データストリームのコンテンツを説明するデータであって
5 前記データストリームのセグメントに対応してユニット化されたメタデータを発生するメタデータ発生源と、前記データストリームのパケットと前記メタデータのユニットのパケットとをカプセル化してカプセル化ストリームを生成するカプセル化部と、を具備したことを特徴とする情報提供装置。
2. 前記データストリームの対応するセグメントの処理開始時間より前に前
10 記メタデータのユニットの処理が完了するように前記メタデータのユニットのパケットを配置することを特徴とする請求項1に記載の情報提供装置。
3. 前記メタデータのパケットは、前記データストリームの対応するセグメントの先頭パケットの処理開始時間と、そのセグメントの時間長を含むことを特徴とする請求項1に記載の情報提供装置。
- 15 4. 前記メタデータが構造化記述されていることを特徴とする請求項1に記載の情報提供装置。
5. 前記メタデータのユニットが構造化記述されていることを特徴とする請求項1に記載の情報提供装置。
6. 前記構造化記述がXMLのDTDによって定義されていることを特徴とする請求項4に記載の情報提供装置。
20
7. 前記構造化記述がXMLのRDFによって定義されていることを特徴とする請求項4に記載の情報提供装置。
8. 前記構造化記述がXML Schemaによって定義されていることを特徴とする請求項4に記載の情報提供装置。
- 25 9. 前記構造化記述がXMLのDTDによって定義されていることを特徴とする請求項5に記載の情報提供装置。
10. 前記構造化記述がXMLのRDFによって定義されていることを特徴とする請求項5に記載の情報提供装置。

1 1. 前記構造化記述が XML Schema によって定義されていることを特徴とする請求項 5 に記載の情報提供装置。

1 2. 時間連続性を持つコンテンツのデータストリームを発生するデータストリーム発生源と、前記データストリームのコンテンツに関連するデータであって前記データストリームのセグメントに対応してユニット化されたメタデータを発生するメタデータ発生源と、前記データストリームのパケットと前記メタデータのユニットのパケットとをカプセル化してカプセル化ストリームを生成するカプセル化部と、を具備したことを特徴とする情報提供装置。

10 1 3. 時間連続性を持つコンテンツのデータストリームを発生するデータストリーム発生源と、前記データストリームのコンテンツを説明するデータであって前記データストリームのセグメントに対応してユニット化されたメタデータを発生するメタデータ発生源と、前記データストリームのセグメントとそれに対応した前記メタデータのユニットとを同期させる同期部と、同期後のデータストリームのパケットとメタデータのユニットのパケットとをカプセル化してカプセル化ストリームを生成するカプセル化部と、を具備したことを特徴とする情報提供装置。

20 1 4. カプセル化ストリームからコンテンツのデータストリームとそのコンテンツを説明するメタデータとを抽出する抽出部と、前記データストリームのセグメントに対応してユニット化されている前記メタデータをユニット毎に処理する処理部と、を具備したことを特徴とする情報受信装置。

1 5. 前記メタデータのユニットをマージさせる制限情報により、前記ユニットをマージすることを特徴とする請求項 1 4 に記載の情報受信装置。

1 6. 前記処理部は、前記メタデータを表示することを特徴とする請求項 1 4 に記載の情報受信装置。

25 1 7. 前記処理部は、前記メタデータで定義された変換処理にしたがって前記データストリームを変換することを特徴とする請求項 1 4 に記載の情報受信装置。

1 8. 前記処理部は、データストリームのパケットとメタデータのユニット

のバケットとをカプセル化し、他のノードに転送することを特徴とする請求項 14 に記載の情報受信装置。

19. 前記処理部は、メタデータを複数まとめ、前記メタデータを複数まとめて処理することを特徴とする請求項 14 に記載の情報受信装置。

- 5 20. カプセル化ストリームからコンテンツのデータストリームとそのコンテンツを説明するメタデータとを抽出する抽出部と、前記データストリームのセグメントに対応してユニット化されている前記メタデータをユニット毎に前記コンテンツのデータストリームとそれに対応したメタデータのユニットに同期させる同期部と、同期されたメタデータをユニット毎に処理する処理部と、を具備したことを特徴とする情報受信装置。

21. 前記同期部は、蓄積部に蓄積された、前記データストリームのセグメントとそれに対応した前記メタデータのユニットとを同期させることを特徴とする請求項 20 に記載の情報受信装置。

- 15 22. コンピュータにより読取可能な記憶媒体であって、時間連続性を持つコンテンツのデータストリームと前記データストリームのコンテンツを説明するデータであって前記データストリームのセグメントに対応してユニット化されたメタデータを読み込ませ、カプセル化データストリームを生成するために前記データストリームのセグメントとそれに対応した前記メタデータのユニットとを同期させる情報提供プログラムを格納したことを特徴とする記憶媒体。

23. 前記データストリームの対応するセグメントの処理開始時間より前に前記メタデータのユニットの処理が完了するように前記メタデータのユニットのバケットを配置させるプログラムを格納したことを特徴とする請求項 22 に記載の記憶媒体。

- 25 24. 前記メタデータが構造化記述されていることを特徴とする請求項 22 に記載の記憶媒体。

25. 前記メタデータのユニットが構造化記述されていることを特徴とする請求項 22 に記載の記憶媒体。

26. 時間連続性を持つコンテンツのデータストリームを発生するデータストリーム発生源と、前記データストリームのコンテンツを説明するデータであって前記データストリームのセグメントに対応してユニット化されたメタデータを発生するメタデータ発生源と、データストリームのパケットとメタデータのユニットのパケットとをカプセル化してカプセル化ストリームを生成するカプセル化部と、を有する情報提供装置と、前記情報提供装置が生成した前記カプセル化ストリームからコンテンツのデータストリームとそのコンテンツを説明するメタデータとを抽出する抽出部と、前記データストリームのセグメントに対応してユニット化されている前記メタデータをユニット毎に前記コンテンツのデータストリームとそれに対応したメタデータのユニットをユニット毎に処理する処理部と、を有する情報受信装置と、を具備したことを特徴とする情報通信システム。

27. 時間連続性を持つコンテンツのデータストリームを発生するデータストリーム発生源と、前記データストリームのコンテンツを説明するデータであって前記データストリームのセグメントに対応してユニット化されたメタデータを発生するメタデータ発生源と、前記データストリームのセグメントとそれに対応した前記メタデータのユニットとを同期させる同期部と、同期後のデータストリームのパケットとメタデータのユニットのパケットとをカプセル化してカプセル化ストリームを生成するカプセル化部と、を有する情報提供装置と、前記情報提供装置が生成した前記カプセル化ストリームからコンテンツのデータストリームとそのコンテンツを説明するメタデータとを抽出する抽出部と、前記データストリームのセグメントに対応してユニット化されている前記メタデータをユニット毎に前記コンテンツのデータストリームとそれに対応したメタデータのユニットを同期させる同期部と、同期されたメタデータをユニット毎に処理する処理部と、を有する情報受信装置と、を具備したことを特徴とする情報通信システム。

28. 時間連続性を持つコンテンツのデータストリームのセグメントとそれに対応した、前記データストリームのコンテンツを説明するデータであって前

記データストリームのセグメントに対応してユニット化されたメタデータを発生し、前記データストリームのパケットと前記メタデータのユニットのパケットとをカプセル化してカプセル化ストリームを生成することを特徴とする情報提供方法。

- 5 29. 時間連続性を持つコンテンツのデータストリームのセグメントとそれに対応した、前記データストリームのコンテンツを説明するデータであって前記データストリームのセグメントに対応してユニット化されたメタデータのユニットとを同期させ、同期後のデータストリームのパケットとメタデータのユニットのパケットとをカプセル化してカプセル化ストリームを生成することを特徴とする情報提供方法。

30. カプセル化ストリームからコンテンツのデータストリームとそのコンテンツを説明するメタデータとを抽出し、前記データストリームのセグメントに対応してユニット化されている前記メタデータをユニット毎に処理することを特徴とする情報受信方法。

- 15 31. カプセル化ストリームからコンテンツのデータストリームとそのコンテンツを説明するメタデータとを抽出し、前記データストリームのセグメントに対応してユニット化されている前記メタデータをユニット毎に前記コンテンツのデータストリームとそれに対応したメタデータのユニットを同期させ、同期されたメタデータをユニット毎に処理することを特徴とする情報受信方法。
- 20 法。

This Page Blank (uspto)

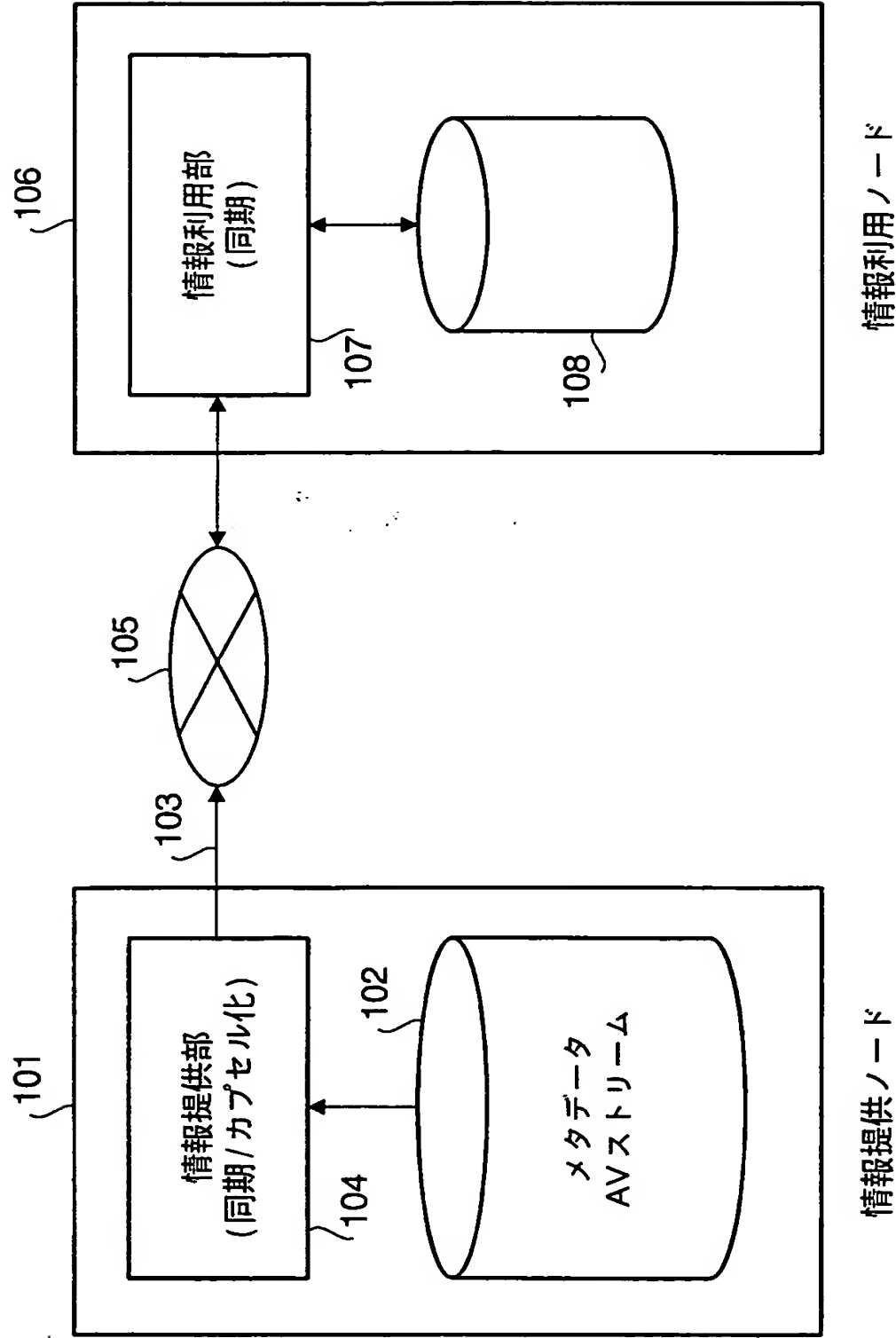


図 1

This Page Blank (uspto)

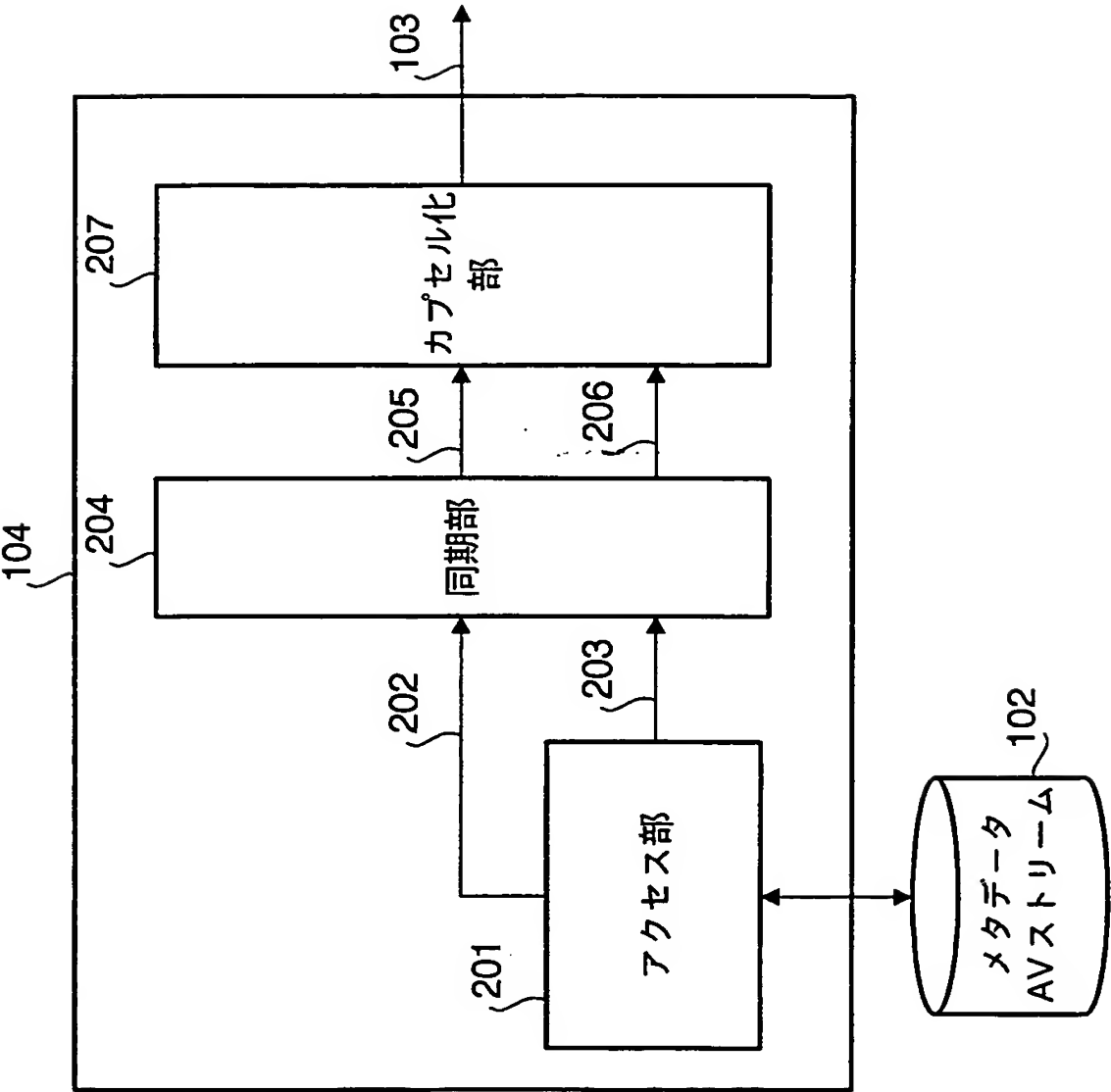


図 2

This Page Blank (uspto)

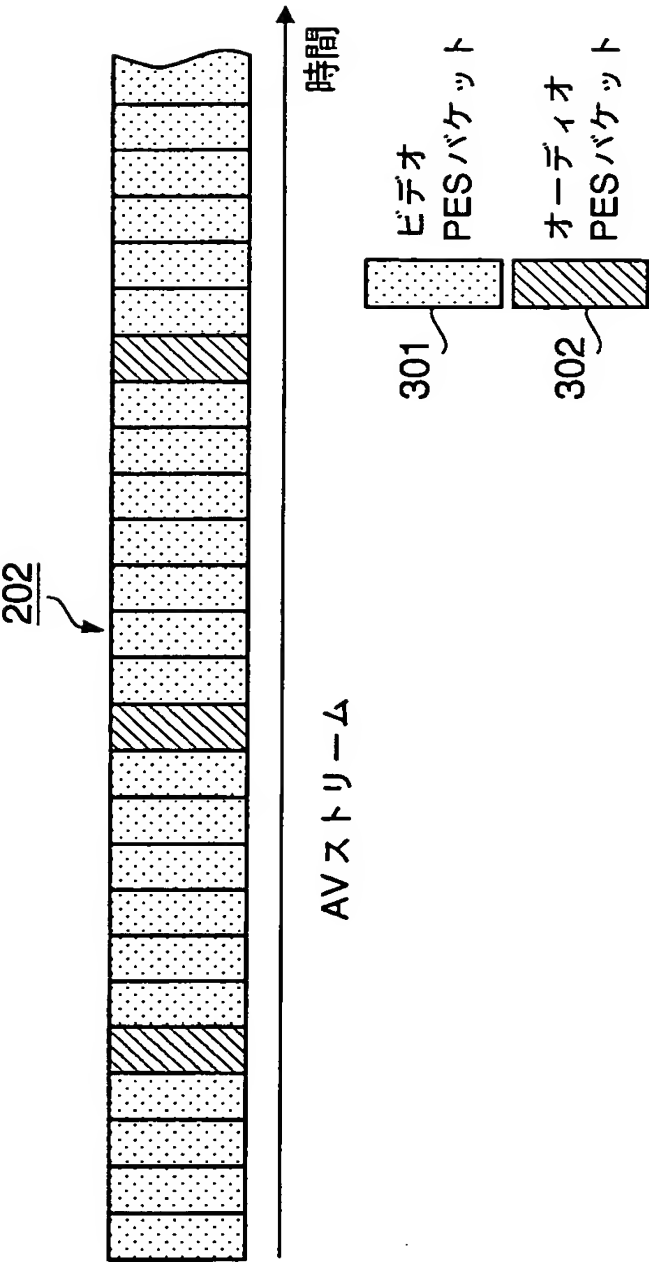


図 3A

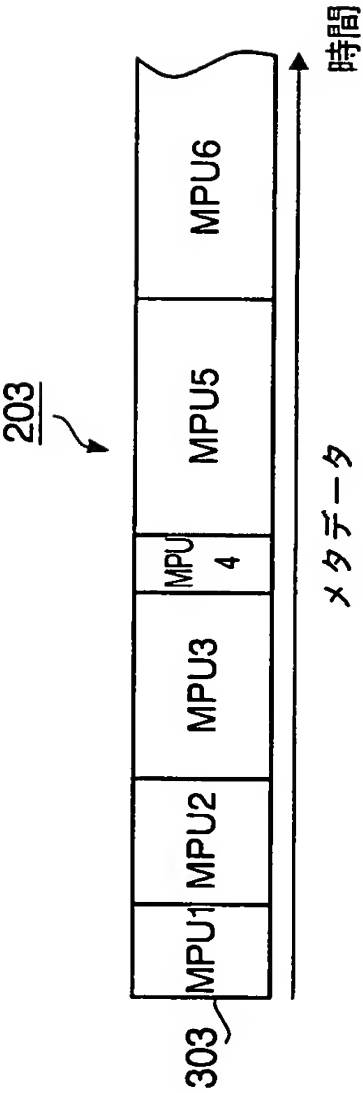


図 3B

This Page Blank (uspto)

401 metadata. dtb

<!ELEMENT
<!ELEMENT
% mpu ;

metadata
mpu

(mpu +) >
SYSTEM "mpu. dtd" >

4A

402 mpu. dtb

<!ELEMENT
<!ELEMENT
<!ELEMENT
% user_defined ;

mpu
mpu
element_data

(element_data +) >
no NMTOKEN # REQUIRED >
SYSTEM "user_defined. dtd" >

4B

This Page Blank (uspto)

5/19

```

<?xml version = "1.0" encoding = "Shift_JIS" ?>
<!DOCTYPE metadata SYSTEM "metadata.dtd">
<metadat>
    <mpu no = "1"> ... </mpu>
    <mpu no = "2"> ... </mpu>
    <mpu no = "3"> ... </mpu>
    ...
</metadata>

```

501

図 5A

```

<?xml version = "1.0" encoding = "Shift_JIS" ?>
<!DOCTYPE mpu SYSTEM"mpu.dtd">
<mpu no = "1">
    <user_defined.dtd>
    :
    :
</mpu>

```

502

図 5B

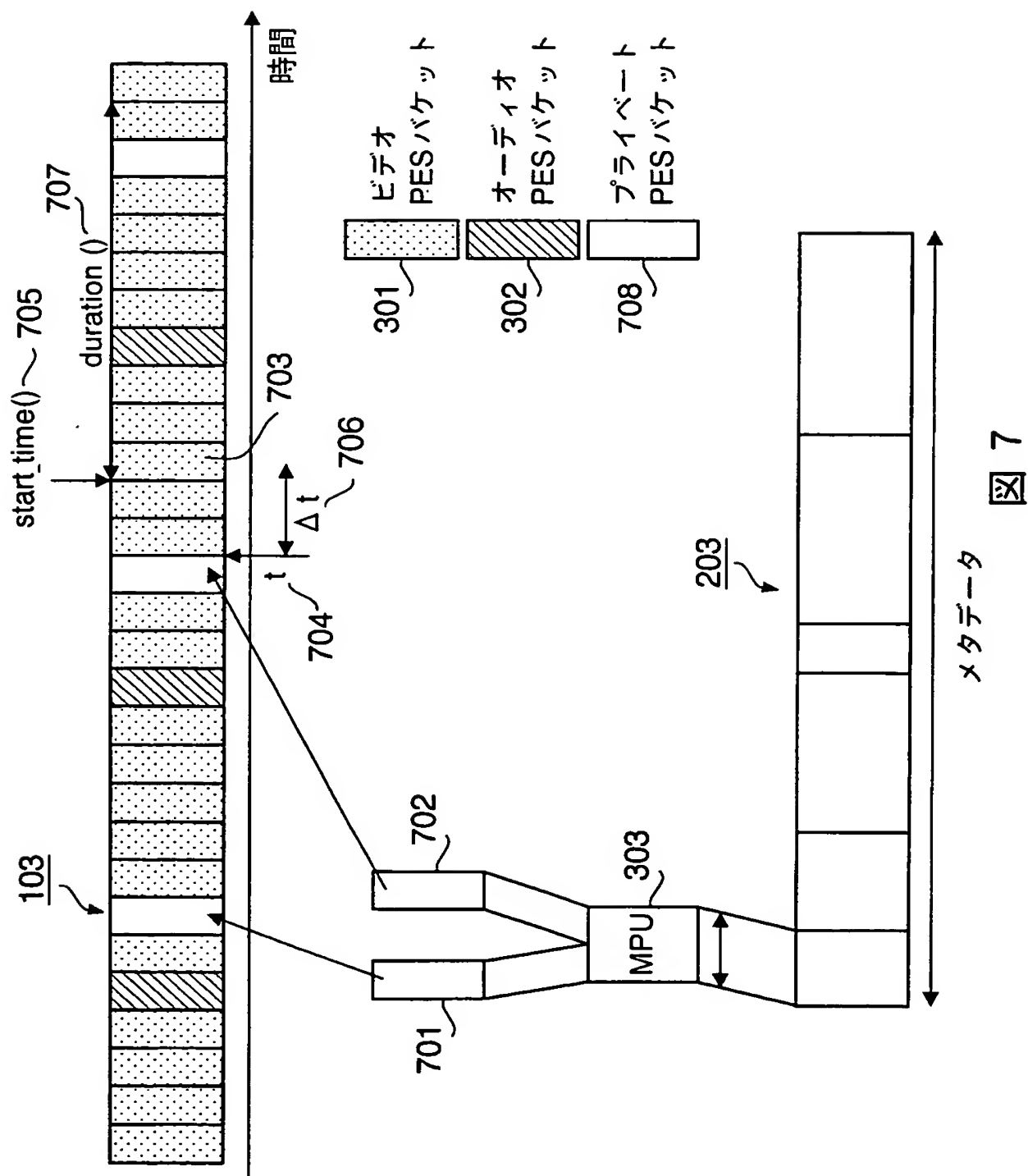
This Page Blank (uspto)

シンタックス	ビット数	ニーモニック
<pre>metadata ((601 metadata_type 602 metadata_subtype 603 MPU_length 604 media_sync_flag if (media_sync_flag == "1") (605 overwite_flag for (j=D : i < MPU_length - 2 : i += (M + 14)) (606 element_data_length 607 start_time (608 duration (element_data ~ 609) reserved)) else (610 { for (j=D : i < MPU_length - 1 : i += (M + 2)) (element_data_length element_data) } reserved))</pre>	<p>8 8 16 1 1 16 48 48 8M 7 16 8M 7</p>	<p>uimbsf uimbsf uimbsf bslbf bslbf uimbsf bslbf bslbf bslbf bslbf uimbsf bslbf bslbf</p>

図 6

This Page Blank (uspto)

7/19



This Page Blank (uspto)

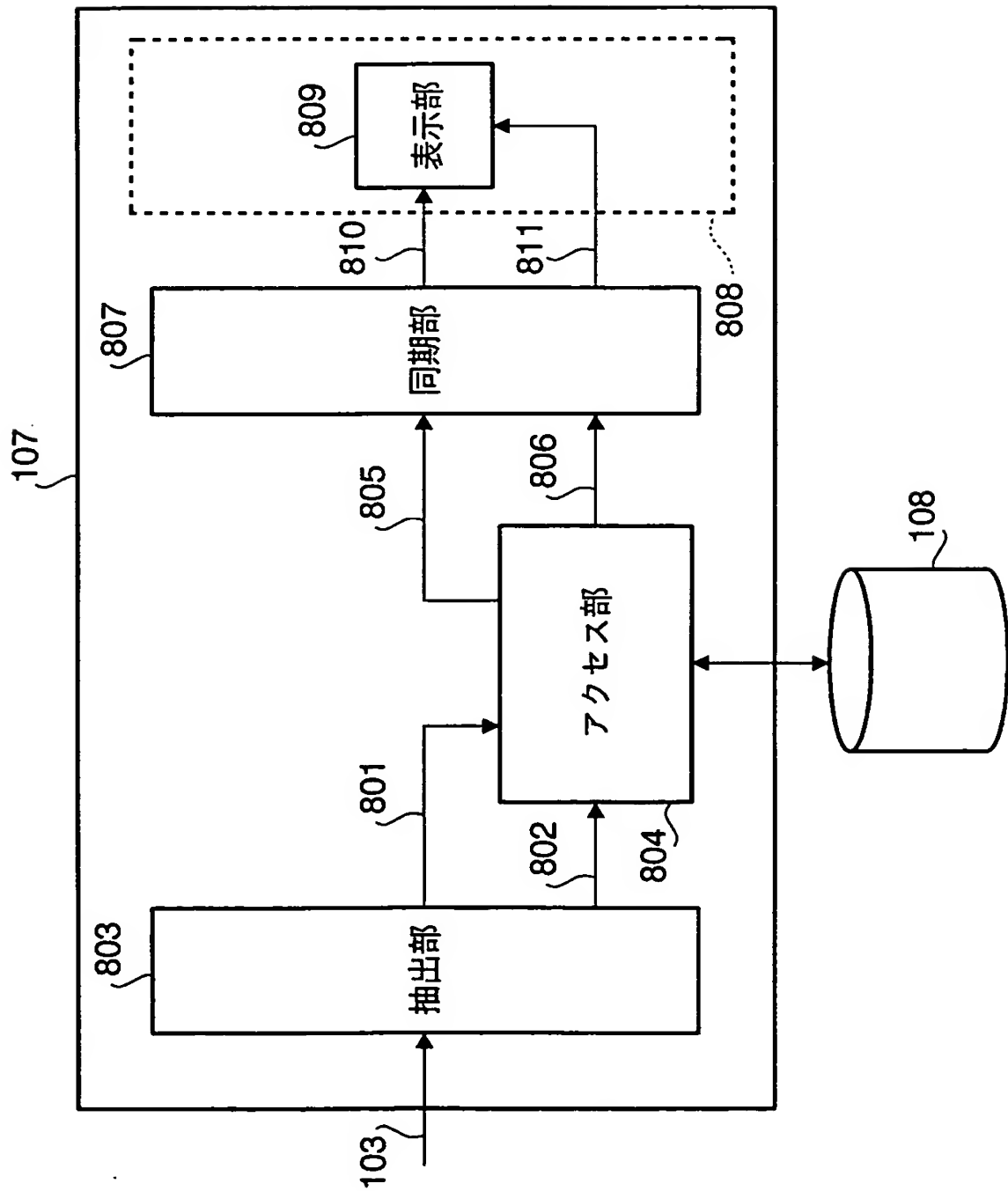
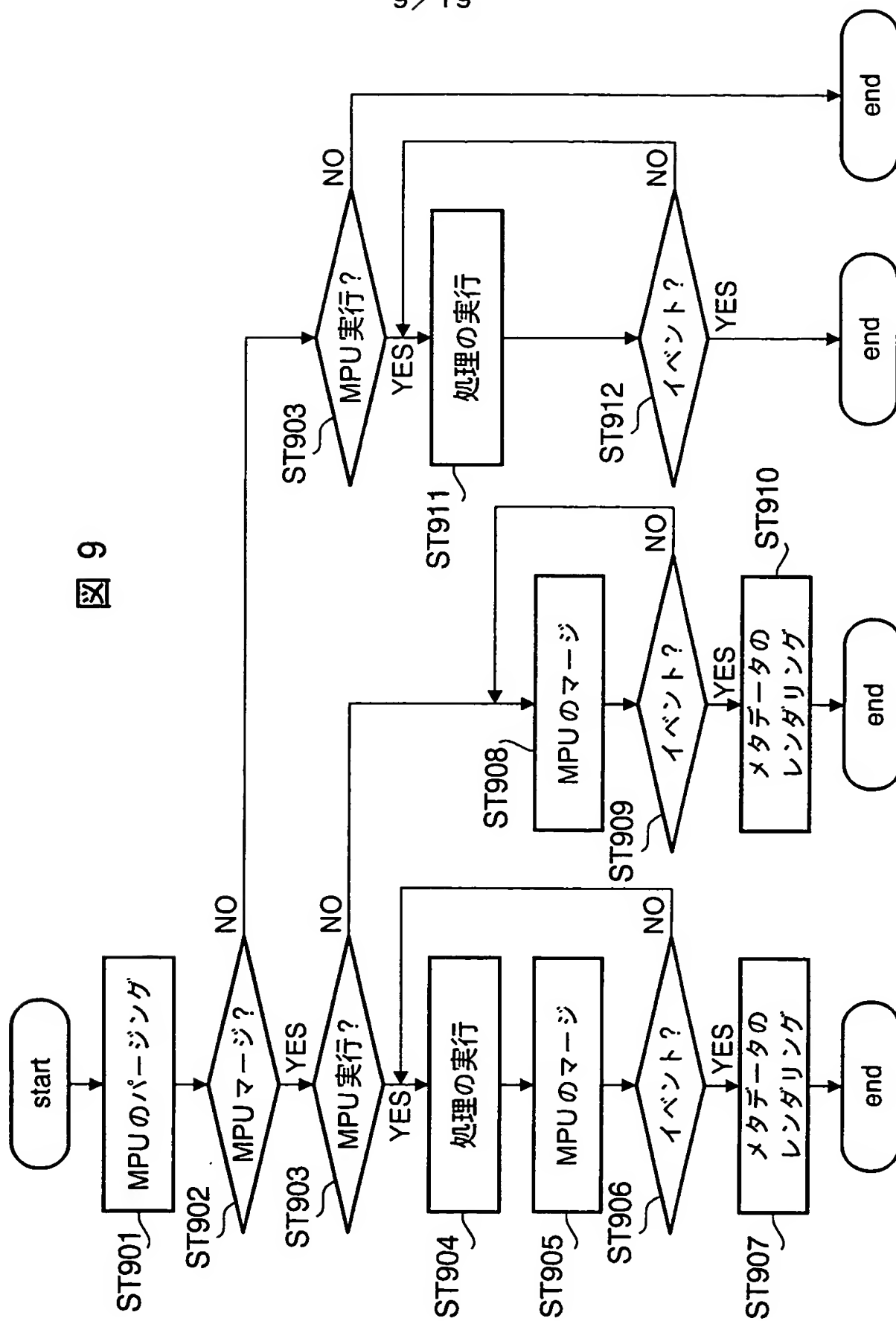


図 8

This Page Blank (uspto)

9/19

図 9



This Page Blank (uspto)

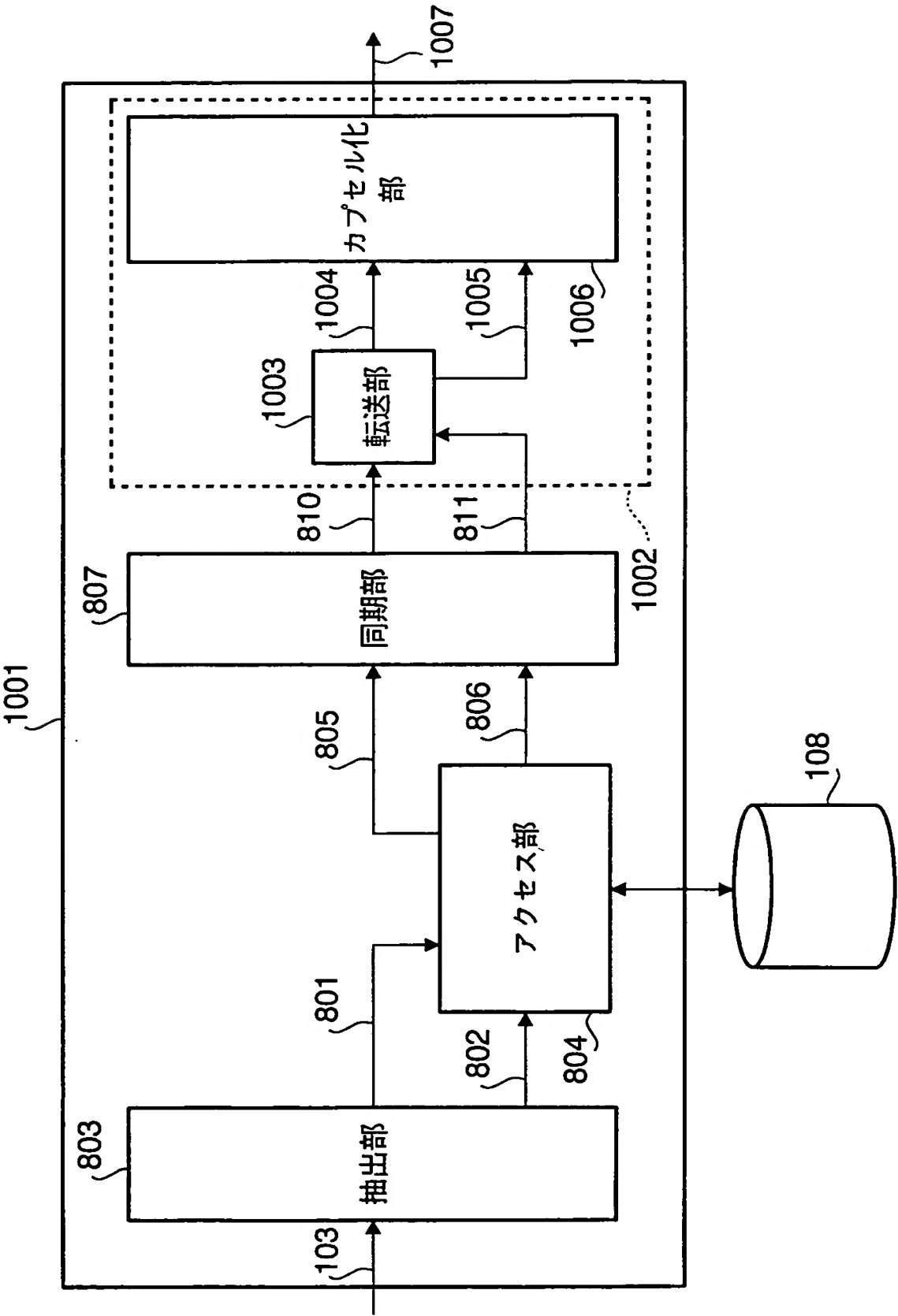


図 10

This Page Blank (uspto)

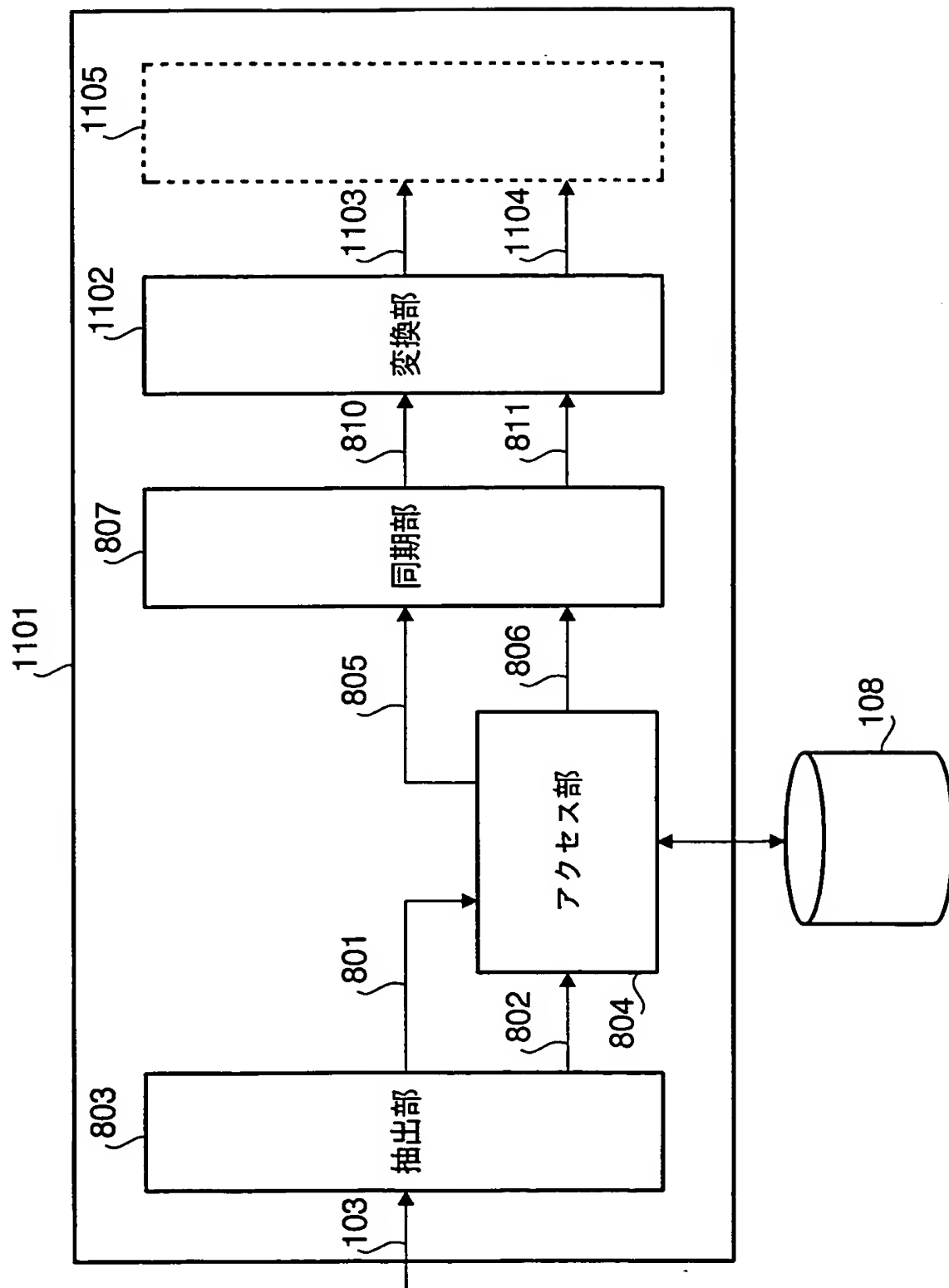


図 11

This Page Blank (uspto)

12/19

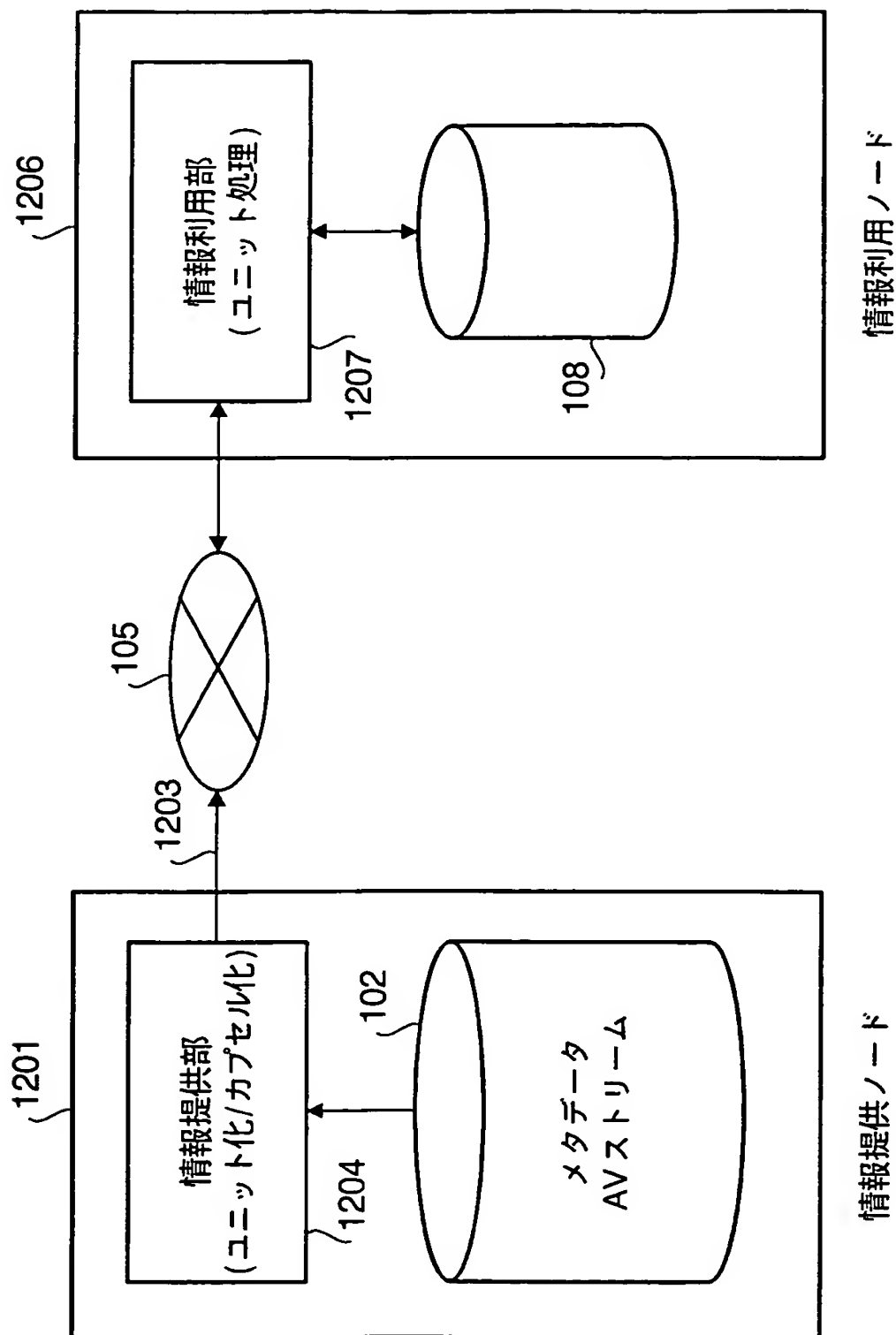


図 12

This Page Blank (uspto)

13/19

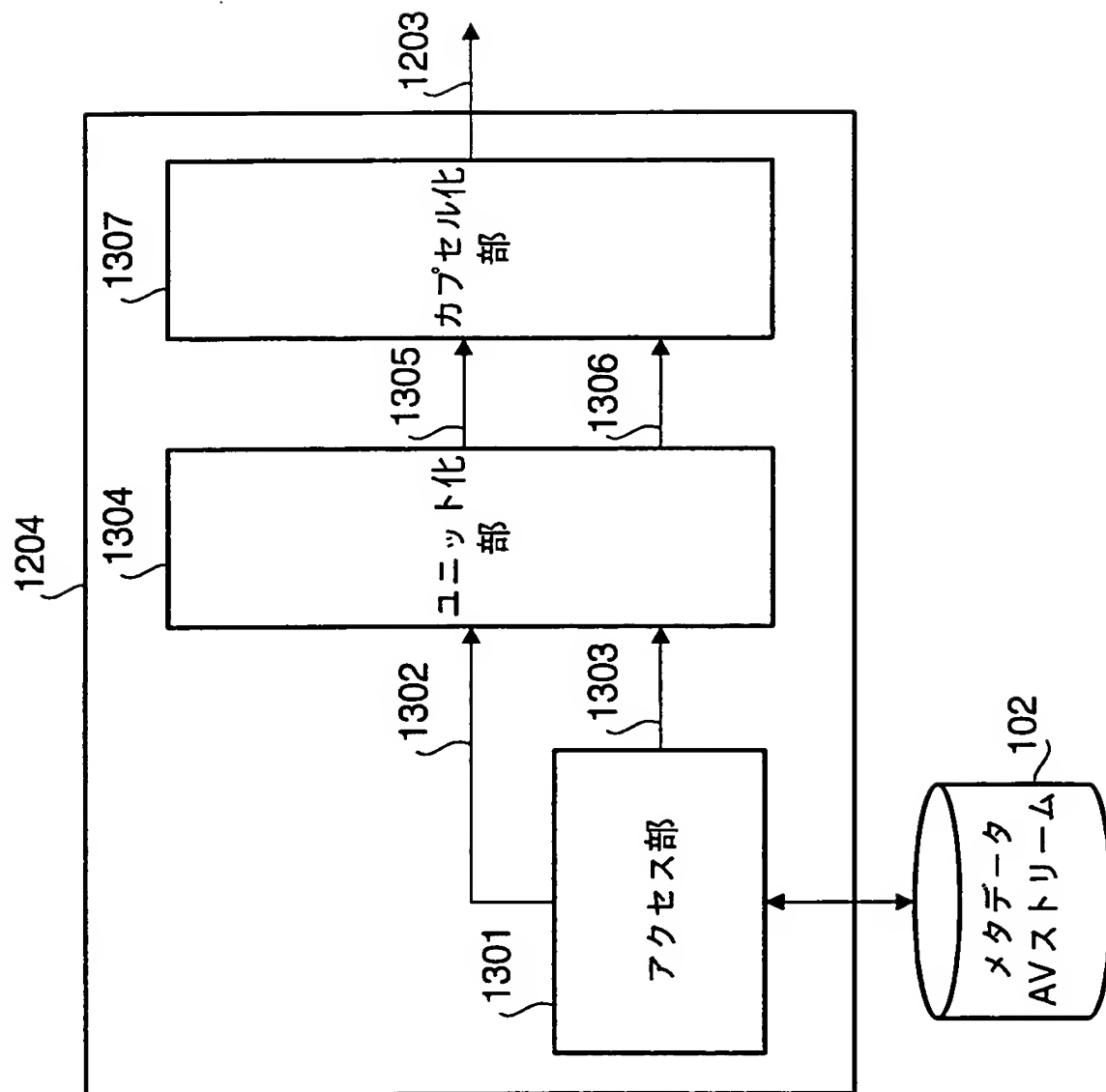


図 13

This Page Blank (uspto)

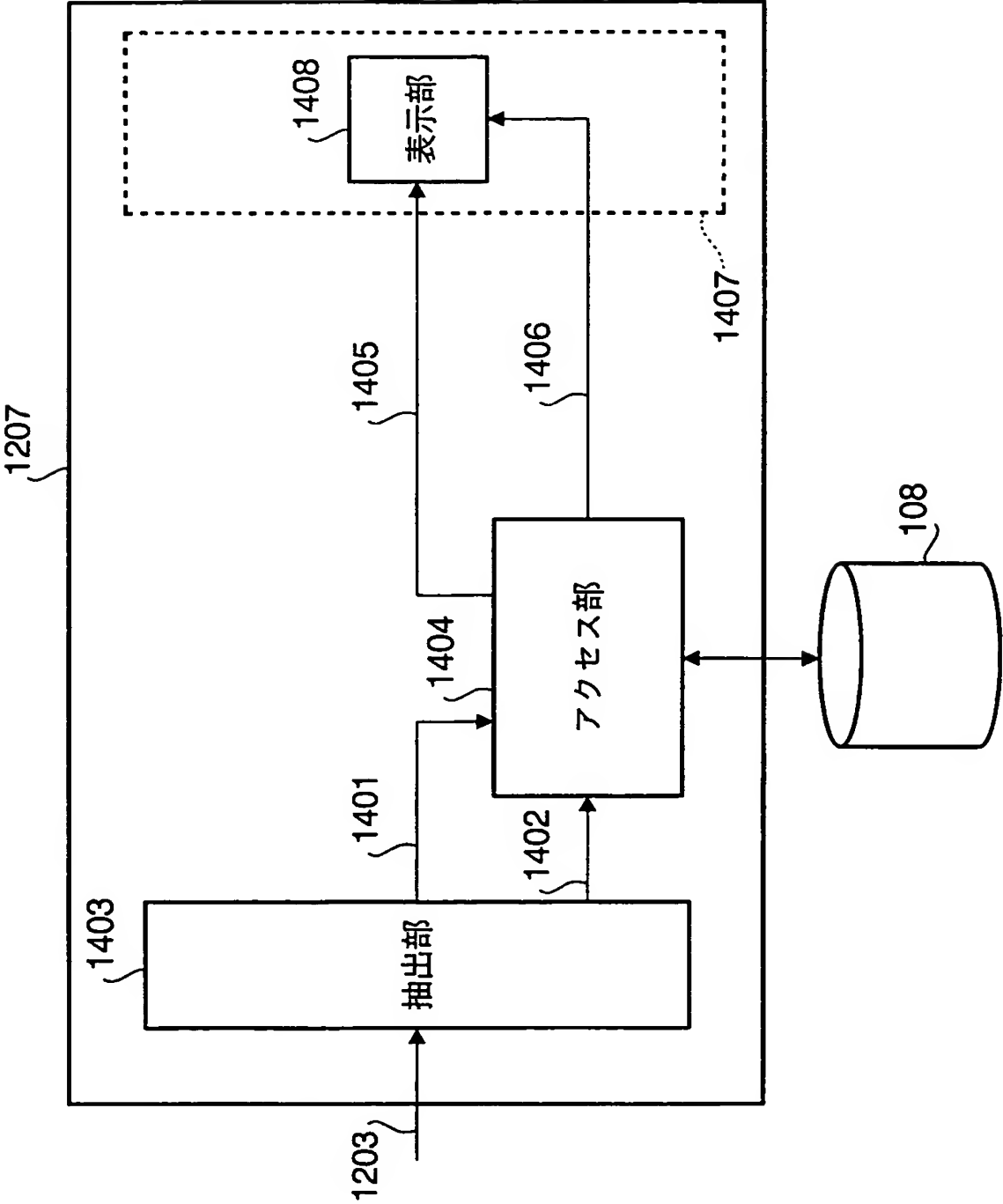


図 14

This Page Blank (uspto)

15/19

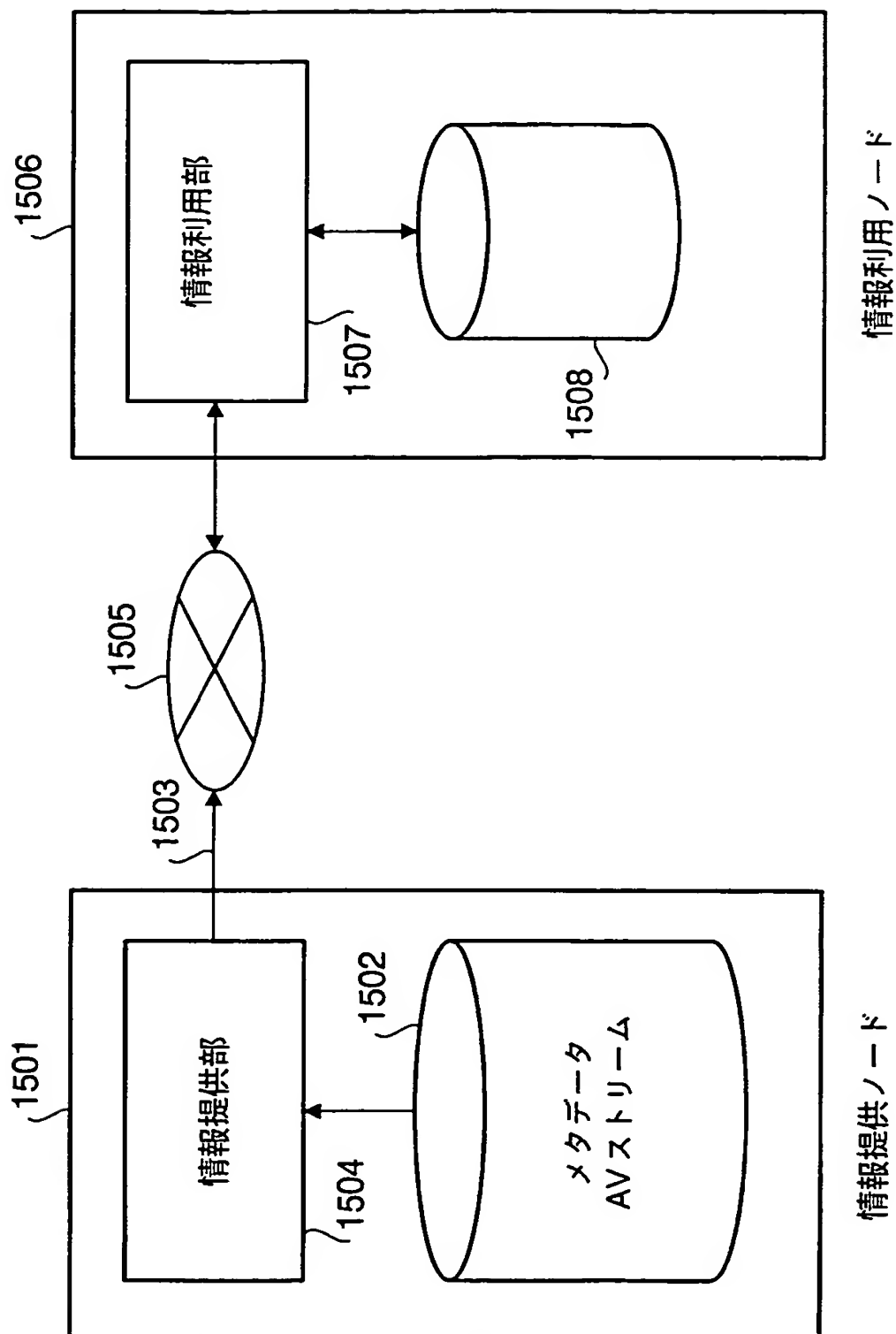


図 15

This Page Blank (uspto)

16/19

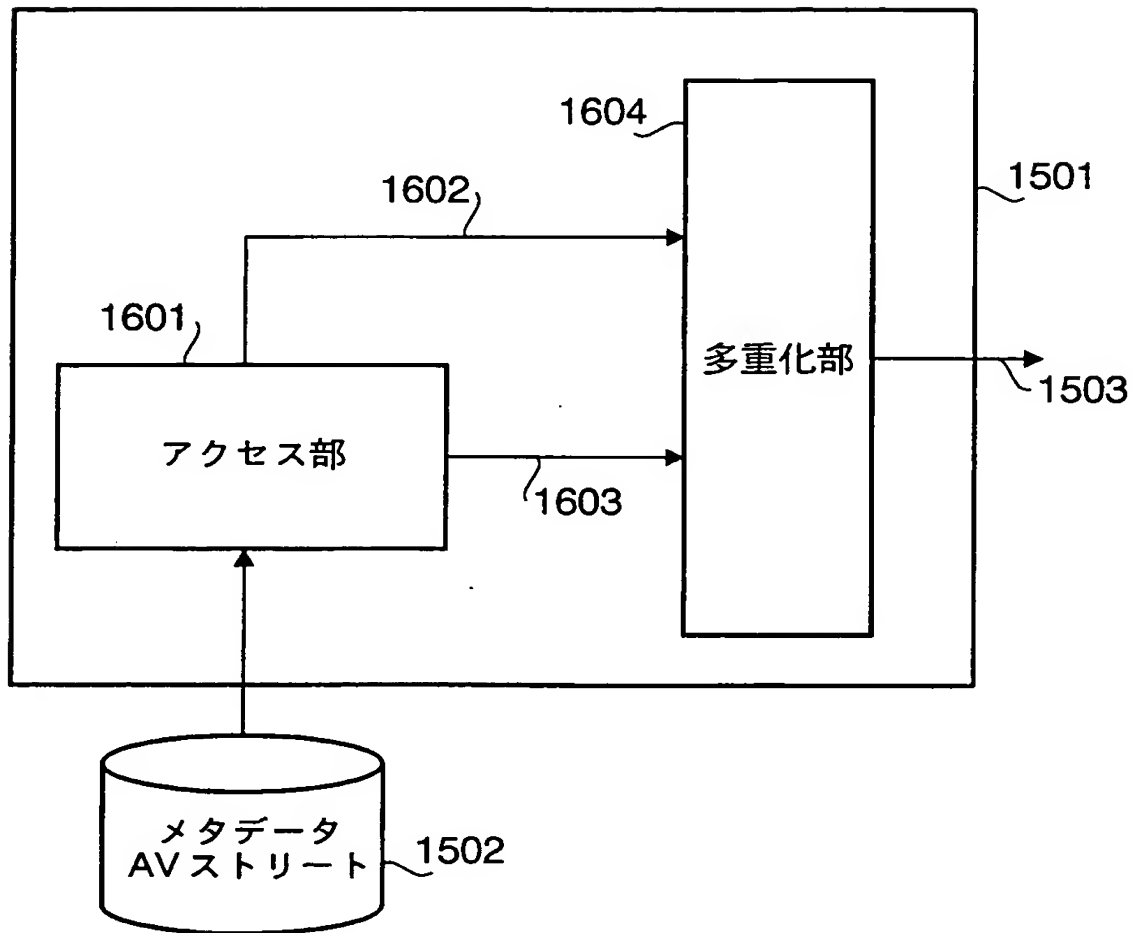


図 16

This Page Blank (uspto)

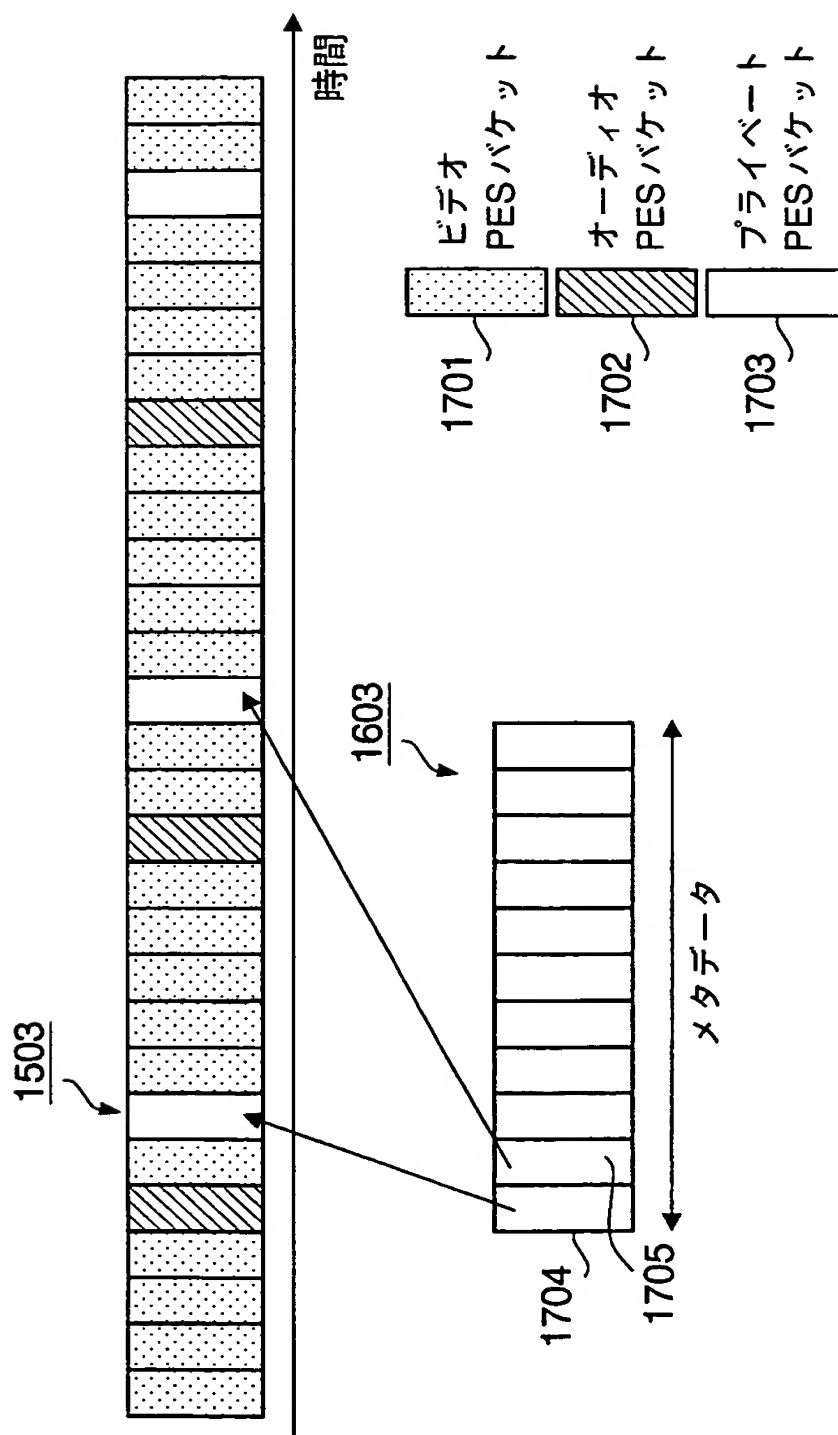


図 17

This Page Blank (uspto)

18/19

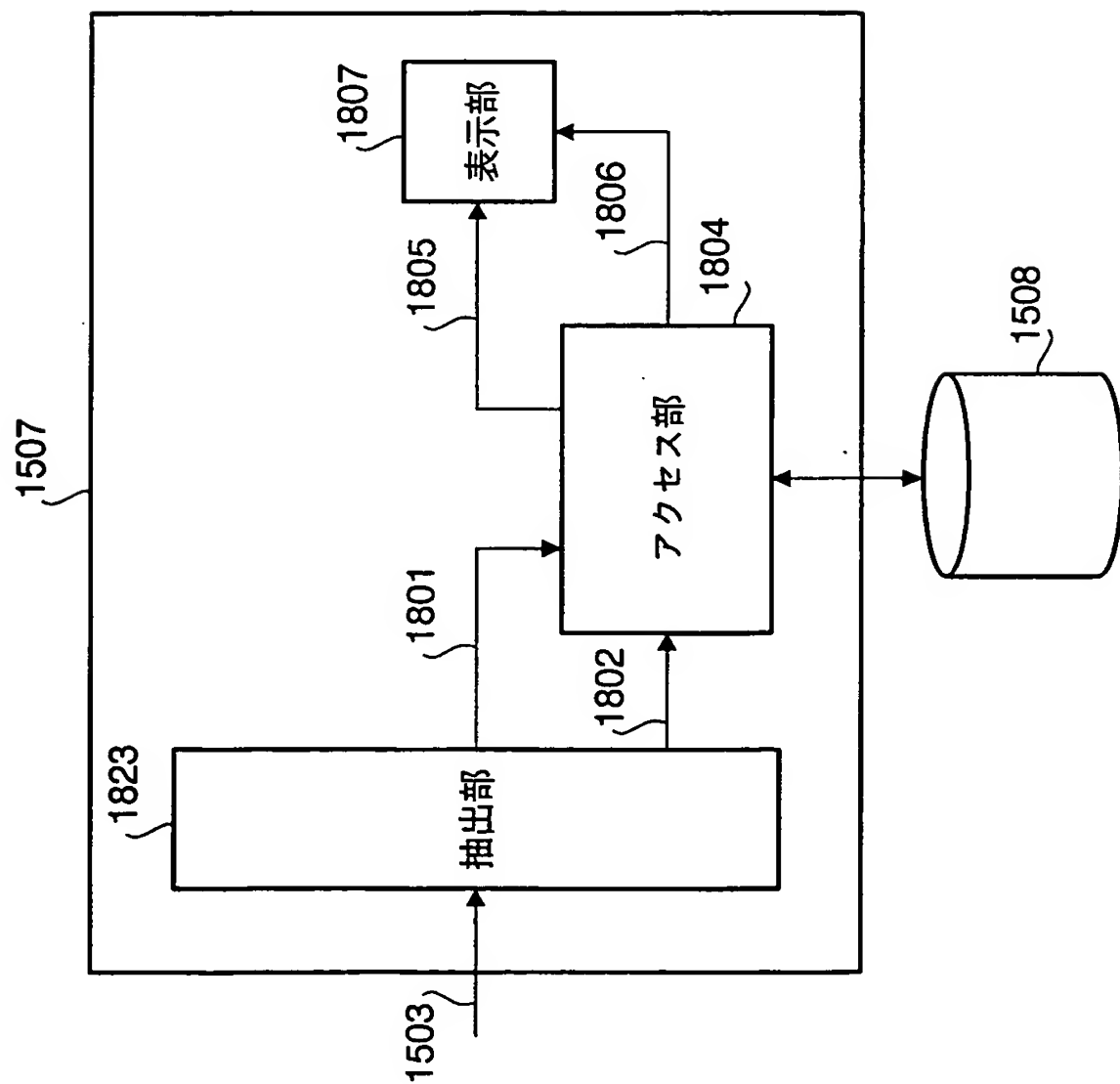


図 18

This Page Blank (uspto)

19/19

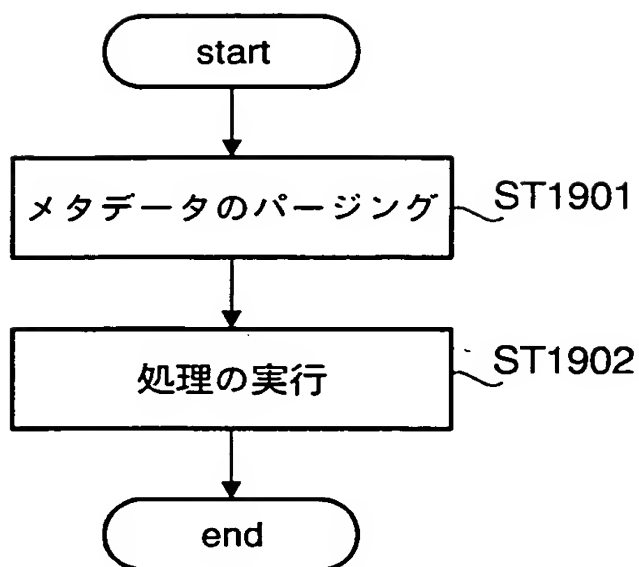


図 19

This Page Blank (uspto)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl⁷ H04J 3/00, H04N 7/24, H04H 1/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl⁷ H04J 3/00, H04N 7/24, H04N 5/44, H04H 1/00
H04L12/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1926-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2000年
日本国登録実用新案公報	1994-2000年
日本国実用新案登録公報	1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 10-145755, A (松下電器産業株式会社) 29.5月.1998(29.05.98) 2頁右欄29行~4頁左欄14行 (ファミリーなし)	1-31
E, A	JP, 2000-261742, A (株式会社次世代情報放送システム研究所) 22.9月.2000(22.09.00) 全文 (ファミリーなし)	1-31
E, A	JP, 2000-261754, A (株式会社次世代情報放送システム研究所) 22.9月.2000(22.09.00) 全文 (ファミリーなし)	1-31

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

05.10.00

国際調査報告の発送日

17.10.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

衣嶋 文彦

印

5K

9199

電話番号 03-3581-1101 内線 3556

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
E, A	JP, 2000-224257, A (株式会社次世代情報放送システム研究所) 11. 8月. 2000 (11. 08. 00) 全文 (ファミリーなし)	1 - 3 1